



هـ ذاكتاب

المجسطي مؤلفه ٥١ ٣١

رحمه الله

تغاي

لم

بسم الله الرحمن الرحيم

هذا كتاب الفهامة محمد بن كثير الفرغاني

الحاسب في جوامع علم النجوم واصل الهيئات وحركات

الأشخاص السماوية وهي ثلاثون فصلا **الفصل**

الاول في سني العرب والعجم واسماء شهورهم

وايامهم واختلاف ما بين بعضها وبعض وذكر التواريخ

الفصل الثاني في ان السماء على مثال

الكرة ودورها بجميع ما فيها من الكواكب كدور الكرة

الفصل الثالث في ان الارض في جميع اجزائها

من البر والبحر ايضا على مثال الكرة **الفصل**

الرابع في ان الارض مشبهة في وسطها كرة السماء كما لمركز

3
وَقَدَرَهَا عِنْدَ قَدْرِ السَّمَاءِ كَقَدْرِ النُّقْطَةِ مِنْ دَائِرَةِ
الفصل الخامس فِي الْحَرَكَتَيْنِ الْأَوَّلَتَيْنِ

مِنْ حَرَكَاتِ السَّمَاءِ الَّتِي أَحَدُهُمَا حَرَكَةُ الْكُلِّ الَّتِي يَكُونُ
بِهَا اللَّيْلُ وَالنَّهَارُ مِنَ الْمَشْرِقِ وَالْمَغْرِبِ وَالْآخَرَى حَرَكَةُ
الْكَوَكِبِ الَّتِي تَرَى لَهَا فِي فَلَكِ الْبُرُوجِ مِنَ الْمَغْرِبِ إِلَى الْمَشْرِقِ
الفصل السادس فِي صِفَةِ الرِّجِّ الْمَسْكُونِ

مِنْ الْأَرْضِ وَجَمَلُ مَا يَعْضُ مِنْهُ مِنْ دَوْرِ الْفَلَكَ وَاخْتِلَافِ
اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ **الفصل السابع** فِي خَوَاصِّ اقْسَامِ
الرِّجِّ الْمَسْكُونِ وَذِكْرِ الْمَوَاضِعِ مِنْهُ الَّتِي تَطْلُعُ عَلَيْهَا الشَّمْسُ
شَهْرًا لَا تَغْرِبُ وَتَغْرِبُ عَنْهَا شَهْرًا لَا تَطْلُعُ **الفصل**
الثامن فِي مَسَاحَةِ الْأَرْضِ وَقِسْمَةِ السَّبْعَةِ أَوَالِيهِ

العامة منها **الفصل التاسع** في اسماء

البلدان والمدائن المعروفة في الارض وما في اقليم ^{كل} منها

الفصل العاشر في مطالع البروج

واختلافها في الافلاك المستقيمة التي هي افاق دائرة الاستواء

وفي الافلاك المائلة التي هي افاق الاقاليم **الفصل**

الحادي عشر في مقدار زمان النهار والليل واختلاف

الساعات المعدلة والزمانية **الفصل الثاني**

عشر في صنعة هية افلاك كل كوكب من الكواكب

وكيفية تركيبها ومرتب ابعادها من الارض **الفصل**

الثالث عشر في تصنيف حركات الشمس والقمر

والكواكب الثابتة في افلاكها في جهتي المشرق والمغرب

التي تسمى حركة الطول **الفصل الرابع**

عشر في تصنيف حركات الكواكب الخمسة المتغيرة في

افلاكها في الطول **الفصل الخامس عشر**

فيما يعرض للكواكب الخمسة المتغيرة من الرجوع في سيرها

في فلك البروج **الفصل السادس عشر**

في مقادير افلاك الكواكب التي تسمى افلاك السداوير عند الافلاك

الخارجة المراكز وابعاد مراكز الافلاك الخارجة المراكز من

مركز الارض **الفصل السابع عشر**

في ادوار الكواكب في افلاكها في فلك البروج **الفصل**

الثامن عشر في تصنيف حركات القمر والكواكب

في افلاكها الثابتة والجارية في جهة الشمال والجنوب التي

تسمي حركة العرض **الفصل التاسع**

عشر في عدد الكواكب وتضعينها علي مقادير عظمها
ووضع موضع العظام منها الي السماء هي خمسة عشر كوكبا

الفصل العشرون في صفة الكواكب

التي تسمي منازل القدر وهي ثمان وعشرون منزلة

الفصل الحادي والعشرين في مساحة ابعاد

الكواكب الجارية والثابتة من الارض **الفصل**

الثاني والعشرين في مساحة الكواكب ومقدار

مساحة الارض من مساحة كل كوكب منها **الفصل**

الثالث والعشرين فيما يعرض من الاختلاف بين

الكواكب وبين درجاتها في منطقة فلك البروج في توسط

السَّمَاءُ وَفِي الطُّلُوعِ وَالْعُرُوبِ **الفصل الرابع**

والعشرين فِي تَشْرِيقِ الْكَوَاكِبِ وَتَغْيِبِهَا وَاخْتِفَائِهَا

بَشَاعِ الشَّمْسِ **الفصل الخامس والعشرين**

فِي طُلُوعِ الْهَلَالِ وَزِيَادَةِ ضَوْءِ الْقَمَرِ وَنَقْصَانِهِ **الفصل**

السادس والعشرين فِي طُلُوعِ الْكَوَاكِبِ الْخَمْسَةِ مِنْ تَحْتِ

شُعَاعِ الشَّمْسِ **الفصل الثامن والعشرين**

فِي مَا يَعْزُضُ لِلْقَمَرِ وَالْكَوَاكِبِ الْقَرِيبَةِ مِنَ الْأَرْضِ مِنْ اخْتِلَافِ

الْمَطَرِ **الفصل التاسع والعشرين** فِي كُسُوفِ

الشَّمْسِ **الفصل الثلاثين** فِي كُسُوفِ

القَمَرِ **الفصل الثلاثين** فِي أَوْقَاتِ مُعَادِيرِ

مَا يَتَنَبَّأُ أَوْقَاتِ الْكُسُوفَاتِ الْقَوْلُ عَلَى الْفُصُولِ

الفصل الاول في سنين العرب
والعجم واسماء شهورهم وايامهم واقتلافهم ما بين بعضها
وبعض **عدد** شهور السنة للعرب والعجم اثني عشر
شهرًا **فاما** شهور العرب فهي المحرم وصفر
وربيع الاول وربيع الاخر وجادي الاول وجادي
الاخر ورجب وشعبان وشهر رمضان وشوال
وذو القعدة وذو الحجة وهي اثني عشر
شهر تسعة وعشرين يومًا فتكون ستة اشهر
من السنة تامة وستة ناقصة ويكون ايام
السنة ثلاث مائة واربعه وخمسون يومًا
بالحساب المطلق وهو الجليل **فاما** علي المستفيقي

٦
فان عدة هذه الايام للسنة العربية تزيد في كل
ثلاثين سنة احد عشر يوما فتكون الحصة للسنة الواحدة
من تلك الايام خمس اوسدس يوم فتصير ايام السنة
بالحقيقة ثلاث مائة واربعة وخمسين يوما
وخمس يوم وسدس يوم والسنة التي ينجر فيها
هذا الكسر تكون شهورها سبعة اشهر تامة وخمسة
ناقصة وهذا عدده ايام الشهور هو بالحساب
المصحح من اجتماع الشمس والقمر بحسبها الوسط
فاما بدوية الاهل فانه يختلف بزيادة ونقصان
ويمكن ان يكون اول الشهر بالحساب وبالروية بوما
واحد الا انها يتفاوتان على طول الزمان **وايام**

العرب التي تعد بها الشهور هي الايام السبعة
التي اولها **يوم الاثنين** وابتدأه من عند مغيب
الشمس في يوم السبت واخره وقت غروبها في يوم
السبت واخره وقت غروبها في يوم الاحد وكذلك
سائر الايام وانما جعلت العرب ابتداء كل يوم بلياليه
من وقت غروب الشمس من اجل انها تعد ايام الشهر
من وقت روية الهلال وروية الهلال تكون عند
غروب الشمس **فاما عند الروم** وغيرهم ممن لا يستعمل
في الشهور روية الالهة فان النهار عندهم قبل
الليل وابتداء كل يوم بليالته من وقت طلوع الشمس
الي طلوعها من الغداة **واما شهور الاسريانيين**

فهي

فهي **تشرين الاول** وهو **لا** يومًا وتشرين
 الثاني وهو **ب** يومًا كانون الاول وهو
 لا يومًا وليلة خمس وعشرين منه هي لميلاد
 كانون الآخر وهي **لا** يومًا شباط ثلاث
 سنين **ج** يومًا وفي السنة الرابع **ك** يومًا
 وتسمى تلك السنة كبيسة بسبب زيادة هذا
 اليوم ا **د** ا **لا** يومًا نيسان **ل** يومًا
 ايار **لا** يومًا حزيران **ب** يومًا تموز **لا** يومًا
 اب **لا** يومًا ايلول **ب** يومًا فتكون السنة
 3 4 5 يومًا وربع يوم ويتردد في كل
 2 سنين يومًا واحدًا فتكون بالحقيقة

٥ ٦ ٣ يومًا وربع وأما شهر الروم فإنها

مؤقتة في عدد الأيام لشهور السريانيين **اول**
شور السنة عندهم **موار يوس** وهو كانون الآخر

اول يوم منه يوم القلنداس اشباط **ار يوس**

ادار **مطيوس** نيسان **ايد يلبوس** ايار **ما هوس**

حزيران **بونيوس** تموز **بوليوس** آب اغسطس

ايلول **سمطيوس** تشرين الاول **افطريوس**

تشرين الثاني **مريوس** كانون الاول **قريوس**

واما شهر الفرس **فروردين** ماه اول يوم

منه يوم النير و **ارد بهشت** ماه خرداد ماه

نرمه ماه خرداد ماه شهر **بهماه** يوم السادس منه

مهرماه

يوم

يوم المهرجانات **ابان ماه** يوم السادس والعشرين

منه اول الايام العشرة التي تسمى العرورجات

خمسة منها نهاية ابان ماه وخمسة منها لا تقعد

في الشهور الاابد ثم يدخل بعد ذلك ادرماه **اول**

يوم منه ركوب الكوسج **درماه** **بهرماه**

اسفندرمه ماه وعدد ايام كل شهر منها ثلاثون يوما

ويجوز بين **ابان ماه** و**ادرمه ماه** خمسة ايام لا تقعد

في الشهور فتكون السنة **هـ** **و** **ز** **ح** **ط** **ي** وتسمى **السن**

ايام الشهور بهذه الاسماء **هرمزد** **بهمن**

اردبهشت **شهرور** **اسفندرمه** **خرداد**

امرداد **ديبادر** **ادر** **خورماه** **تيش**

جوش دیپهور مهر شروش
دشن افروروین بهرام و امر
باخر دیپهرین دین ارد اشتاد
اسمان رامیاد ماسفتدر انبران

و تسمی الايام لاند درجات امهند جا ه
اسندرجاه اسعدمدرجاه وهست جابه
وهست شهر القبط فی توت فاروی اتوت
کیو فی طوی ماکین ماسرپ فرموی
ماهور بادی امین ماسوری و بعد ماسوری

خمسة ايام زائدة اللواحق وهي بالقبطية
انعتاه وعدة ايام كل شهر منها ثلاثون
فمكون ايام السنة **٥ ٦ ٣** يوما كعدد ايام
الفرس **وقد كانت** هذه الشهور فيما مضى يوافق
اويلها اويل شهور الفرس فكان اول ثوت هو اول
ادرماء ثم كل شهر مع تطيره الي ان يكون اخر سنة
القبط اخر ادرماء وكذلك هي في الزيجات التي
وضع عليها الحساب الي هذا الزمان **فاما شهور**
القبط التي تستعملها اهل مصر في زماثنا فعلي
خلاف هذا لانهم ادا وفي ايام السنة ربيع يوم على هيب
الروم والسراني فصارت شهورهم مخالفة لشهور

الفرس وموافقة لشهور السريان والروم في
جملة عدد ايام السنة **واولها يوم** من السنة
عندهم هو اليوم السابع والعشرين من **اب**
تاريخ العرب من اول السنة التي هاجر فيها رسول
الله صلى الله عليه وسلم من مكة الى المدينة وكان اولها
يوم الخميس **تاريخ الفرس** من اول السنة التي ملك
فيها يزيد جرد بن شربار بن كسري وكان اولها يوم
الثلاثاء **تاريخ الروم والسريان** هو اول ملك
الاسكندر وكان اولها يوم الاثنين والاسكندر
هو ذو القرنين **تاريخ القبط** في كتاب المجسطي
من اول السنة التي ملك فيها تحت نصر وكان اولها

يوم الاربعاء **وما تارخ القبط** في تارخ بطليموس
من اول سنين بيلبوس وكان اولها يوم الاحد
والذي بين تارخ تحت نصر وتارخ يزود جرد **٣٤٣**
سنة فارسية و **٣٤٣** شهر الذي بين تارخ
الاسكندر بيلبوس وتارخ يزود جرد **٣٥٥** سنة
و **٣٤٣** شهر بين تارخ الاسكندر وتارخ يزود جرد
٣٤٣ سنة من سنين الروم و **٣٥٥** يومًا
وبين تارخ الهجرة وتارخ يزود جرد من الايام **٣٤٣**
٣٤٣ يومًا **فاول** التارخ تارخ تحت نصر
تارخ بيلبوس ثم تارخ الاسكندر ثم تارخ الهجرة
ثم تارخ يزود جرد **الفصل الثاني** في ان السماء

علي مثال الكرة ودورها جميع ما فيها من الكواكب
كدورة الكرة انه لا خلاف بين العلماء في ان السماء
علي مثال الكرة وانها تدور جميع ما فيها من الكواكب
كدور الكرة علي قطبين ثابتين غير متحركين احدهما
في ناحية الشمال والاخرى في ناحية الجنوب
والدليل علي ذلك ان الكواكب جميعها تبدو ومن
المشرق وترتفع قليلا قليلا علي ترتيب واحد
في حركاتها ومعاديرها بطة نحو المغرب علي ذلك
الترتيب والنظام وتري حركاتها في استدارات
متوازيات لا تختلف بسرعة ولا ابدا كانها ثابتة
ملتجة في بسط كوة ان هيية السماء هيية الكرة

تدويرها جميعا دورا واحدا **وان** **منح** ما استدلوا
به واثبت في افكارهم ان هيئة السماء كهية الكرة
ما يرى من دور الكواكب التي في طاهرة ابدًا فوق
الارض في الاقاليم الشمالية مثل الجدي والفرقدين
ونبات نعش وما قرب من هذه الكواكب فانه لا تدور
في دوائر متوازية بعضها لبعض كما انها جميعا تدور
على دائرة وتري حركتها بطيئة وما كان منها اكثر
بعدا من تلك النقطة فانه يدور في دائرة اكبر
من دائرة الكواكب الاقرب وتري حركته اسرع من
حركته على قدر عظم دايورتته وبعده من تلك النقطة
الي ان ينتهي البعد من تلك النقطة الي الكوكب

الي ان يعيب تحت الارض فما كان من الكواكب
التي تعيب كثيرا اقل بعدا ومكثه في الغيبوبة
الي ان يطلع قليلا وما كان منها اكثر بعدا كان اقل
طرفة ظهوره واكثر لزمان غيبوبته غير ان دورها
جميعا ما منها لا ما لا يعيب في زمان واحد وعلي
مؤازاة لا يعاد بعضها بعضا كان الذي يديرها
كرة واحدة تناظران تكون تلك النقطة هي احد
قطبي الكرة وهذا اوضح ما استدلوا به علي السامية
مسطحة علي ما يقول بعض الناس لما كان يجب ان يكون
نواحي السماء منا علي قدر واحد وكان يجب ان يكون
اقرب مواضع السماء منا كان محاذيا لروشنا واما ما

جاء ذلك الي نواحي الافاق فكثير البعد وكان يجب
ان ترى الشمس والقمر والكواكب عند طلوعها
في المشرق صغارا خفية لبعدهما عن ابصارنا ثم لا
يزال تعظم بحسب قربها الي وسط السماء لانها تقرب
من ابصارنا وكذلك تصغر في آخرها الي المغرب فينقص
قليلا قليلا الي ان تختفي عن العين وتضمحل وليس ان ترى
شيئا من ذلك وكما نرى اقمارها عند طلوعها وعند
توسطها السماء وعند غروبها علي امر واحد بل نرى
مقاديرها في المشرق والمغرب اعظم منها في وسط
السماء ونرى الشمس عند غروبها اذا صار اول حرمها
في الافق يغيب قليلا قليلا كان الافق خطيبا حتي يغيب

أخرجها وكذلك القمر وليس الذي من زيادة عظمها
في المشرق والمغرب إنما هناك اقرب اليها منها إذا
كانت في وسط السماء ولكن النجار الذي يرتفع من
الأرض دائما إذا تعرض بين ابصارنا وبين الافاق
فإن بناها عظيمة لا سيما إذا عرض في الهوي النجار الكثير
الرطب الذي يكون في أيام الشتاء ويعقب المطر فأن
الشمس والقمر يرايان عند ذلك في وقت الطلوع
والغروب عظيمين جدا وكذلك لو ان احدنا القي شيئا
في قعر ماء صافي لراه أكبر من مقدار الذي له بالحقيقة
وكما صفي الماء وكثر جمعه كان اعظم لما تری في قعره
فهذا سبب عظم الكواكب عند الافاق **الفصل**

الثالث في ان الارض بجميع اجزاها من البر والبحر
على مثال الكرة وكذلك اجتمعت العلما على ان الارض
بجميع اجزاها من البر والبحر على مثال الكرة والدليل
على ذلك ان الشمس والقمر وسائر الكواكب لا يوحده
طلوعها ولا غروبها على جميع من في نواحي الارض قبل
طلوعها على المواضع الغربية وعيوبها عن المشرق
ايضا قبل عيوبها عن المغرب وذلك بين من
قبل الاحداث التي تعرض في العلوفانه يرى وقت
الحادث مختلفا في نواحي الارض مثل كسوف القمر
فانه اذا رُصد في بلد من متباعدين بين المشرق
والمغرب يوجد وقت كسوف في البلدان المشرقية

منها على ثلاث ساعات من الليل مثل ارس
ووجد ذلك الوقت في البلدان الغربية على اقل من
ثلاث ساعات بعد المسافة بين البلدين فتدل
زيادة الساعات في البلد الشرقي على ان الشمس غابت
عنه قبل عيوبتها عن البلد الغربي وكذلك لو قطرت
في وقت انقضاء الكوكب عظيم فعرف وقتها في
كل من متباعين على مثال ما وصفنا ووجد ساعات
البلد الشرقي اكثر من ساعات البلد الغربي ويوجد
هذا الاختلاف في الاوقات في جميع من يسكن الارض
فيما بين المشرق والمغرب يكون على حسب مسافة
ما بين الموضع لايعاد رسياء وكذلك ايضا يوجه

فيما بين الموضع المتباعدة الى الشمال والجنوب
فانه ان سار احد في الارض من ناحية الجنوب الى
الشمال رآي انه يظهر له من ناحية الشمال بعض
الكواكب التي كان لها طلوع فيصير البادي والختي علي
ترتيب واحد فيدل جميع ما وصفنا علي ان بسيط
الارض مستدير وان الارض علي مثال الكرة وبعد
فلو كانت الارض مسطحة لم يعرض شياء مما وصفناه
وكان طلوع الكواكب علي جميع نواحي الارض في وقت
واحد ولم يستر في الارض ما بين الشمال والجنوب
من يخفي عنه شيء من الكواكب الابدية الظهور
ولا يظهر له شيء من الكواكب الابدية الخفا **الفصل**

الرابع في ان كرة الارض مبنية في وسط كرة
السماء كالمركز وقد رها عند قدر النقطة من الدائرة
صفر ان الدليل على ان الارض في وسط السماء هو
ما تقدم ذكره من ان الكواكب وان جرم كل واحد
منها يري في جميع نواحي السماء على قدر واحد فيدل
ذلك على ان بعد ما بين السماء والارض من جميع الجهات
بقدر واحد فباطن ان يكون بعد رها من وسط
السماء والارض والمشرق والمغرب **واحد وان من**
أوضح ما استدلوا به على ذلك ان الارض لو لم
تكن في وسط السماء كانت الى موضع من السماء
اقرب منها الى موضع اخر لوجب ان يكون من يسكن

بحال ذلك لموضع القريب من السماء لا يرى من
السماء الا اقل من نصفها ابداً وهذا مخالف لما يرى
لان جميع الناس في جميع نواحي الارض يظهر لهم من
السماء ابداً ستة بروج ويغيب عنهم ستة بروج
وتختبئ وهذا ايضا هو الدليل على ان الارض في
صفرها عند السماء مثل النقطة لانه لو كان لها
مقدار عظيم عند السماء كان جميع من على الارض
لا يرون السماء ابداً الا اقل من نصفها وايضا فان
الارض لما كانت في وسط السماء كان السطح الذي
يقسم السماء بنصفين هو مركز الارض الذي هو
مركز السماء ولما كان الذي يظهر لجميع من على الارض

من السماء هو نصفها لا يعاد ذلك بشيء محسوس
دل ذلك على ان السطح الذي يرفيه البحر على الارض
الى نواحي الافق ليس بينه وبين السطح الذي يبرز مركز
الارض اختلاف تحسن وكذلك لا يكون مقدار ما بين
مركز الارض وبين طاهرها محسوسا عند قد السماء
فباضطرار يكون كرة الارض كالنقطة عند كوة
السماء **وسيلي ايضا** فيما بعد هذا من القول
على ان ما نصف من مقادير مساحة الكواكب ان
اصغر كوكب يري في السماء من الكواكب الثابتة التي
تتبين في المنظر هو اعظم من الارض واصغر الكواكب
السماء يري كالنقطة في السماء فيالحوي ان يكون

جرم الارض الذي هو اصغر من اصغر الكواكب لا قدر
له ولا يحسن عند قدر جرم السماء فقد تبين بما
وصفتنا ان الارض في وسط العالم كالمركز والهوى
يحيط بهما من جميع الجهات والسماء محيط بالهوى علي
مثال الكرة وقد راى الارض عند قدر السماء كقدر
النقطة من الدائرة صغرا والله اعلم **الفصل**

الخامس في الحركتين الاولى تبين من حركات
السماء الذي احدها حركة الكل التي بها يكون الليل
والنهار من المشرق الي المغرب والاخرى حركة الكواكب
التي يري لها من ذلك المخرج من المغرب الي
المشرق واذ قدما وصف هيئة السماء والارض

فالنتبع ذلك بوصف ما نرى من اويل حركات
السماء **فبقول** ان اول الحركات التي ترى
في السماء اثنان **فالاو** منهما هي التي تترك الكواكب
وبها يكون الليل والنهار لانها تدور الشمس والقمر
وجميع الكواكب من المشرق الى المغرب في كل يوم
وليلة دورة واحدة بحال واحد وادوار متساوية
السرعة على قطبين ثابتين يسميان قطبي الحركة
الحركة الاولى الى احدها ما يلي الشمال وقد ذكرناه
فيما تقدم والآخر مقابله ما يلي الجنوب ويجب
ان تكون الكواكب بادارة هذه الحركة لها تجري في
دوائر متوازية فتسمى الدائرة العظمى منها دائرة

معدل النهار وهي منقطعة الحركة الاولى لانها
تقسم كرة السماء بمضغين وبعدها من القطبين
من كل الجهات بقدر واحد وانما سميت دائرة معدل
النهار لان الشمس اذا جازت عليها استوي الليل والنهار
في جميع الارض **وسنبين** فيما بعد هذا القول
والحركة الثانية منها والحركة الثانية هي التي تري
الشمس والكوكب من المغرب الى المشرق في خلاف جهة
الحركة الاولى علي قطبين آخرين خارجين علي قطبي
الحركة الاولى وتسمى الدائرة العظمى التي بعدها من
هذين القطبين الخارجين بقدر واحد التي هي منطوقه
الحركة الثانية دائرة في وسط فلك البروج وهي التي

ترسمها الشمس يسيرها الخاص لها من المغرب الى المشرق
وهي تقسم **١٢** قسما متساوية تسمى البروج وهذه
اسماؤها **الحمل ، الثور ، الجوزاء ، السرطان ،**
الاسد ، السنبلة ، الميزان ، العقرب ،
القوس ، الجدي ، الدلي ، الحوت ،
وكل منها **٣٠** درجة فيكون جميع الدائرة **٣٦٠**
درجة وكل درجة **٦٠** دقيقة فالاصطرا ان تقع
دائرة فلک البروج دائرة معدل النهار على نقطتين
مقابلتين وتميل عنها في جهة الشمال عن معدل النهار
تسمى نقطة الاعتدال الخريفي وهي اول الميزان ^{فمميز}
منها ستة بروج شمالا يدعى معدل النهار وهي من

أول أجل إلى آخر السبله وست بروج جنوبية
وهي أول الميزان إلى آخر الحوت ويتشكل في الفلك
دائرة ثالثة معترضة من الشمال إلى الجنوب تمر على
أقطابها بين الدائرتين تسمى الدائرة المخطوطة على
أقطاب الفلكين تقطع كل واحد من فلك معدل النهار
وفلك البروج بنصفين فواجب أن يكون قطعها الفلك
البروج على القطبتين اللتين هما في غاية الميل والبعد
عن معدل النهار في جهتي الشمال والجنوب فتسمى
النقطة الشمالية نقطة المنقلب الصيفي وهو أول
برج السرطان والجنوبية نقطة المنقلب الشتوي
وهو أول برج القوس والجدي التي هي من هذه الدائرة

المخطوطة على الاقطاب فيما بين كل واحدة من
نقطتي المتقابلين وبين مقدار ما يميل فلك البروج
عن معدل النهار هو على ما وجدته بطليموس **٢٣** جزوا
٥١ دقيقة اذا كانت الدائرة **٣٤** جزوا فاما
بالقياس الممتحن الذي قاسه المأمون رحمه الله **والمعجم**
عليه عدة من العلماء فهي **٢٣** جزوا **٥١** دقيقة
فقد تبين ما وصفناه ان الكواكب الجارية تدور
على قطبي فلك البروج من المغرب الى المشرق مسيرها
الخاص لها وتديرها جميعا وسائر الكواكب الحركة
الاولى من المشرق الى المغرب وان الدائرة التي تكون
من الحركة الاولى تجوزها وان قطبي فلك معدل

النهار والليلين عليهما الدور الاول ثابتان غير متحركان
بالحركة الاولى وان قطبي فلك البروج دايرتين جوا
قطبي معدل النهار ولا زمان كوضعها في صفة الريح
المسكون من لدائرة المخطوطة على قطاب الفلكين
الفصل السادس في صفة الريح المسكون من
الارض وحمل ما يعرض فيه من دور الفلك واختلاف
الليل والنهار فقد قد منا ما كان يجب علينا تقديمه
من حركتي الفلك الاولتين فلتأخذ الان في ذكر
الموضع المسكونه من الارض ما قد عرفناه وانتهى
اليها خبره وحمل ما يعرض في هذه الموضع من دور
الفلك واختلاف الليل والنهار **فبقول** ان كره

الارض لما كان مركزها هو مركز السماء وجب ان
يكون سطح دائرة معدل النهار يفصل كرة الارض
بنصفين فيكون الفصل في بسيط الارض دائرة موازية
لدائرة معدل النهار وتسمى دائرة الاستواء وهي تقسم
بسيط الارض بنصفين احدهما مما يلي القطب الشمالي
والآخر مما يلي القطب الجنوبي وتجد المواضع المسكونة
من الارض الذي عرفناه في النصف الذي يلي الشمالي
وتجد ما بين المواضع المسكونة مما يلي المشرق وبين
اقصاها مما يلي المغرب ليس يحاوز مسافة ١٢ ساعة
من دور الفلك وان توهمنا في بسيط الارض دائرة عظيمة
تقطع دائرة الاستوي بنصفين على زوايا قائمة

ويكون

وَيَكُونُ قَطْعُهَا لَهَا فِي أَقْصَى الْمَوَاضِعِ الْمَسْكُونَةِ مِنَ
 الشَّمَالِ وَقُطْبِهِ فِي بَسِيطِ الْأَرْضِ وَعَلَى الْمَشْرِقِ
 وَالْمَغْرِبِ وَالْجَنُوبِ وَحَيَّانٍ تَقْسِمُهَا ثَانِ الدَّائِرَتَانِ
 لِبَسِيطِ الْأَرْضِ بِأَرْبَعَةِ أَرْبَاعٍ وَيَكُونُ أَحَدُ الرَّبْعَيْنِ
 الشَّمَالِيَيْنِ مُحِيطًا بِجَمِيعِ الْمَوَاضِعِ الْمَسْكُونَةِ مِنَ الْأَرْضِ
 وَطَوْلُهُ مِنَ الْمَشْرِقِ إِلَى الْمَغْرِبِ بَصْفِ دَوْرِ الْفَلَكَ وَخَبْدُ
 عَرْضِ الْمَعْمُورِ مِنْ هَذَا الرَّبْعِ عَلَى مَا عَرَفْنَا فِي مَا بَيْنَ دَائِرَةِ
 الْأَسْتَوِّ إِلَى الْمَوَاضِعِ الَّتِي يَرْتَفِعُ فِيهَا الْقُطْبُ الشَّمَالِيُّ عَنِ الْإِفْقِ
 ٤٤٠ جَزَاءً بِالْقُرْبِ فَلَنَجِدُ فِي هَذِهِ الْمَوَاضِعِ دَائِرَةَ
 الْإِفْقِ وَدَائِرَةَ بَصْفِ الْمَاءِ فِي أَقْلِمٍ **فَنَقُولُ** إِنَّ
 دَائِرَةَ الْإِفْقِ هِيَ الدَّائِرَةُ الَّتِي تَفْضُلُ مَا بَيْنَ مَا يَظْهَرُ مِنْ

السماء فوق الارض وبين ما يخفى منها تحت الارض
وقطبها هو على سمت الرأس وهي من لدوائر العظام
التي تقسم السماء بنصفين من اجل انه ليس لكرة الارض
عند كرة السماء قدر ولا تستر من السماء ما يجبت
واما دائرة نصف النهار فهي التي تمر على قطبي معدل
النهار وعلى نقطة سمت الرأس في السبل وقطبها على
الافق في موضع استواء الليل والنهار وهي تقسم
جميع القطب التي فوق الارض والتي تحتها من الدوائر
الموازية لمعدل النهار بنصفين **فاما دائرة**
ما يعرض في المواضع المسكونة من الارض فنبدا بدائرة
الاستوى التي هي اول حد الربع المسكون في العرض

ما يلي الجنوب **فنقول** ان دور معدل
النهار على جميع من يسكن تلك الدائرة يكون على
سمت الروس بالضبط ويكون قطبا معدل النهار
الزمين ادوار الافاق ومن اجل ذلك يكون دور
الفلك هناك منسجبا على الافاق على مسأيل عننا
ويكون ميل الشمس عن سمت الرأس في ناحيتي الشمال
والجنوب بقدر واحد فيكون الصيف والشتا هناك
معتدلين في المزاج وتكون ادوار الافاق تقطع جميع
الدوائر الموازية لمعدل النهار بنصفين نصفين لانها
تمر على قطبي معدل النهار ويكون الزمان الذي من
طلوع الشمس وغيرها من الكواكب الى غروبها متساويا

للزمان الذي من غروبها الي طلوعها في جميع ايام السنة
فيكون النهار والليل في هذه المواضع متساويين ابداً
فاما المواضع التي تميل دائرة الاستواء الي الشمال
فان دائرة معدل النهار في كل موضع منها تميل عن
الراس الي الجنوب ويرتفع القطب الشمالي عن الافق بمقدار
ذلك فتكون الدائرة الموائية لمعدل النهار التي بعد
من القطب الشمالي مساوية لارتفاع القطب عن الافق
بجميع ما فيها من الكواكب ظاهرة فوق الارض ابداً وكذلك
الدائرة النظيرة لها من ناحية القطب الجنوبي بجميع
ما فيها من الكواكب غائبة ابداً وتكون دائرة الافاق
تقسم من الدوائر المتوارفة دائرة معدل النهار فقط

بـنصفين **فاما الدوائر** المتوازية لمعدل النهار
فان الافاق تقطع كل واحدة منها مختلفين فما كان
من هذه الدوائر في الشمال عن معدل النهار كان قطبها
التي فوق الارض اعظم من التي تحتها وما كان منها من
الجنوب عن معدل النهار فعلى خلاف ذلك يكون القطع
التي فوق الارض اصغر من التي تحتها لانه لما ارتفع
القطب الشمالي عن الافق وانخفض القطب الجنوبي ارتفعت
الدوائر الشمالية فظهر من كل واحدة اكثر من نصفها
وانخفضت الدوائر الجنوبية فغاب من كل واحد اكثر
من نصفها وكما نرصد ارتفاع القطب في الاقاليم يزداد
الاختلاف الذي بين هذا القطع وكثير الاختلاف الذي

بين ما بين نهار الصيف والشتاء وأيضا فان في
الاقليم الواحد ما كان من هذه الدوائر المتوازية
أكثر بعدا من معدل النهار وأقرب من القطب كان
فصل القطعة العظمي من له وأير على القطعة
الصغرى أكثر منه فيما قرب منها من معدل النهار
فنجيب ما ووصفنا اذا كانت الشمس في نقطتي الاعتدالين
وهما **اول الحمل واول الميزان** كان استوي الليل
والنهار في جميع الارض لان مدار الشمس في هذا اليوم
يكون في دائرة معدل النهار التي تقسمها الافاق جميعا
بنصفين وان كانت في البروج الشمالية كان زمان
النهار أطول من زمان الليل وكلما بعد عن معدل

النهار الى الشمال كانت زيادة النهار على الليل اكثر
الى ان يصير في غاية البعد عن معدل النهار وذلك
في اول السرطان فيكون حينئذ انتهاء النهار في طوله
والليل في قصره واذا كانت البروج الجنوبية كان
على خلاف ما ذكرناه ويكون النهار اقصر من الليل
ويزيد قصره الى ان يصير الشمس في اول الجدي فيكون
حينئذ انتهاء النهار في قصره والليل في طوله وايضا
فان كان دائرتين من الدائرة المتوازية بعدهما من
معدل النهار في جهتين مختلفتين بقدر واحد
وان القطعة التي فوق الارض من احداهما مساوية
لتي تحت الارض من الاخرى فيكون نهار كل واحد

متساويا الليل الاخر وليها متساويا النهار هـ
فباضطرار ان يكون انتهى طول النهار وهو اذا كانت
الشمس في اول **السرطان** مساويا الليل وهو اذا
كانت الشمس في اول **الجدي** وكذلك يكون الليل
للسرطان ايضا مثل نهار الجدي فهذا جملة ما يعرض
في جميع المواضع المسكونة من الارض **الفصل**
السابع في خواص اقسام الربع المسكون وذكروا
التي تطلع عليها الشمس شهرا لا تغرب عنها وتغرب
عنها شهرا لا تطلع عليها **فلنصف الآن خواص**
المواضع المسكونة فيما بين دائرة الاستواء الى
اخر الربع المسكون من الارض **فبقول** ان المواضع

المسكونة هي فيما بين دائرة الاستواء وبين المواضع
الذي يرتفع فيها القطب بقدر ميل فلك البروج فان
الشمس تمر على سمت الروس فيها مرتين في السنة لان بُعد
نقطة سمت الروس عن معدل النهار تكون فيها اقل
من ميل اول السرطان عنه فيكون عن جنوبي اول
السرطان موضعان مياهما عن معدل النهار بقدر
ارتفاع القطب واذا اصارت الشمس في واحد من هذين
الموضعين من فلك البروج كان مرها في ناحية
الشمال عن سمت الروس **واما المواضع** التي يكون فيها
ارتفاع القطب مساويا لميل فلك البروج فان الشمس
تمر فيها على سمت الروس مرة واحدة في السنة وذلك

فيما بين دائرة الاستواء وبين المواضع التي يرتفع فيها القطب بقدر ميل فلك البروج فان الشمس تمر على سمت الروس فيها مرتين في السنة لان بُعد نقطة سمت الروس عن معدل النهار تكون فيها اقل من ميل اول السرطان عنه فيكون عن جنوبي اول السرطان موضعان مياهما عن معدل النهار بقدر ارتفاع القطب واذا اصارت الشمس في واحد من هذين الموضعين من فلك البروج كان مرها في ناحية الشمال عن سمت الروس

وذلك اذا صارت في اول السرطان **فاما سائر**

المواضع التي يرتفع فيها القطب اكثر من ذلك

بحمد اسميل فلذلك البروج فان الشمس لا تمر فيها عالى

سمت الروس ابدا ويكون ممرها في ناحية الجنوب

وكما زاد ارتفاع القطب انحط مد السرطان عن سمت

الروس الى الجنوب وتبعد مشرق الصيف من مشرق

الشتاء وكثر فضل نهاره الى ان يبلغ الى الموضع الذي

يرتفع فيه القطب عن الافاق بحمد اسميل **مقدار**

السرطان من القطب وهو **٦٤** جزء وربع وسدس

جزء فهناك يكون بعد سمت الروس من قطب معدل

النهار مثل بعد قطب فلوك البروج منه ويكون فلوك

٢٤
البروج منه فيكون فلك البروج في دوره على سمت
الروس ويكون مدار اول السرطان فقط ظاهرًا فوق
الارض ابداً ومدار اول الجدي فقط غائباً ابداً **فإذا**
كانت الشمس في اول السرطان كان النهار **٣** ساعة
والليل فيه **١٢** ساعة **وإذا كانت في اول الجدي** كان الليل **٣**
ساعة والنهار فيه ويعرض في هذا الموضع عند موافاة
قطب فلك البروج سمت الروس ان دائرة فلك البروج
تطبق حينئذ على دائرة الافق فيكون **اول الحمل**
في المشرق و**اول الميزان** في المغرب و**اول السرطان**
في الافق الشمالي و**الجدي** في الافق الجنوبي **فإذا زال**
قطب فلك البروج عن سمت الروس تقاطع فلك

البروج والافق ينصفين وارتفع النصف الشرقي من
فلك البروج وتخفض النصف الغربي فيطلع حينئذ
 ستة بروج دفعة في غير زمان ويعرف خالي ما وراء
 هذا الموضع الي تمام ربع الارض فان خواص تلك المواضع
 ان يكون ارتفاع القطب فيها عن الافاق اكثر من بعد
 مدار السرطان من القطب فهاك يكون القطع التي عن
 جنوبي اول السرطان التي ميلها عن معدل النهار الي الشمال
 اكثر من ميل القطب عن سمت الروس ظاهرة فوق الارض
 ابداً وكذلك القطع المتغيرة لها ما يلي المجدي غايبة ابداً
 وكذلك يكون طول يوم واحد فقط من ايام الصيف
 هو الزمان الذي تقطع فيه الشمس سيرها في فلک

البروج تلك الأجزاء الظاهرة منه فوق الأرض وطول
ليطة واحدة فقط من ليالي الشتاء بقدر ذلك من هذه
الموضع فاما الموضع التي يرتفع فيها القطب **التي**
١١ جزء **١٠** جزءا فهاك يكون مدار ما بين النصف
من الجوزا الى النصف من السرطان ظاهرًا فوق الأرض ابتداءً
وما بين النصف من القوس الى النصف من الجدي غائبًا
ابتداءً **وكذلك** يكون مقدار شهر من الصيف نهار كله لاليل
فيه وشهر مرة الشتاء ليل كله لانهار فيه ويكون
العشرة اشهر الباقية من السنة كل يوم وليلة **٢٤**
ساعة وحيث يكون ارتفاع القطب **٧** جزءا **و**
٢١ و **١٤** جزءا فهاك يكون مدار برج الجوزا **١٥**

وَالسُّرْطَانُ ظَاهِرٌ فَوْقَ الْأَرْضِ أَبَدًا وَمَدَارُ بَرَجِ الْقَوْسِ
 وَالْجَدْيِ غَائِبًا أَبَدًا **وَكَذَلِكَ** يَكُونُ شَهْرُنِي مِنَ الصَّيْفِ
 نَهَارًا كُلَّهُ وَشَهْرَيْنِ مِنَ الشِّتَاءِ لَيْلًا كُلَّهُ وَحَيْثُ يَرْتَفِعُ
 الْقُطْبُ **٩٨** جُزْأً وَ**٢١** جُزْءً فَهَنَّاكَ يَكُونُ مَدَارُ مَا بَيْنَ
 النُّصُفِ مِنَ الثَّوَرِ إِلَى النُّصُفِ مِنَ الْأَسَدِ ظَاهِرًا أَبَدًا وَالْأَجْزَاءُ
 الْمُتَطِيرَةُ لَهَا مَا يَلِي الْجَدْيَ غَائِبَةٌ أَبَدًا فَيَكُونُ
 مَعْدَارُ ثَلَاثَةِ أَشْهُرٍ مِنَ الصَّيْفِ نَهَارًا كُلَّهُ وَثَلَاثَةِ
 أَشْهُرٍ مِنَ الشِّتَاءِ لَيْلًا كُلَّهُ وَحَيْثُ يَرْتَفِعُ الْقُطْبُ **٧٨**
 جُزْأً وَ**٢١** جُزْءً فَهَنَّاكَ يَكُونُ مَدَارُ الثَّوَرِ وَالْجُوزَاءِ
 وَالسُّرْطَانِ وَالْأَسَدِ ظَاهِرًا أَبَدًا وَالْبُرُوجُ الْمُتَطِيرَةُ لَهَا
 غَائِبَةٌ أَبَدًا فَيَكُونُ أَرْبَعَةَ أَشْهُرٍ مِنَ الصَّيْفِ نَهَارًا لَا

ليل فيه وآربعة اشهر من الشتاء ليلا الانهار فيه
وحيث يرتفع القطب **٨٩** جزءا فهاك يكون مدار
ما بين النصف من الحمل الى النصف من السنبلة ظاهر
ابدأ والبروج التطيرة لها غايبة ابداف يكون خمسة
اشهر من الصيف نار الليل فيه وحمة اشهر من الشتاء
ليلا الانهار فيه **وما** يعرض في هذه المواضع التي تقدم
ذكرها من دور فلک البروج انه اذا كان قطب فلک
البروج في دائرة نصف النهار مما يلي الجنوب كان اول
الحمل في المشرق والميزان في المغرب وتكون البروج
الشمالية ظاهرة فوق الارض والبروج الجنوبية
غايبة فيكون تاليف البروج فوق الارض جيميند

من المشرق الى المغرب علي خلاف ما يظهر في الموضع
المسكونة وهناك يطلع ما له طلوع من اجزاء فلك
البروج فيما بين الحري. والسرطان. منكوسا فيطلع
الثور قبل الحمل. والحمل قبل الحوت. والحوت قبل الدلو
وكذلك تغرب البروج النظيرة لها منكوسة **فاما**
الموضع الواحد الذي يرتفع فيه القطب **٩٠** جزءا
فيصير علي سمت الرأس فان دائرة معدل النهار
تصير هناك منطبقة علي دائرة الافق ابدًا ويكون
دور الفلك كدور الرحا مرارًا بالافق ويكون جميع
نصف السما الشمالي عن معدل النهار ظاهر فوق الارض
ابدًا والنصف الجنوبي غائبًا ابدًا فلذلك اذا كانت

الشمس في البروج الشمالية تكون طالحة تدور فوق
الافق ويكون ارتفاعها عن الافق بمقدار عن معدل
النهار وإذا كانت في البروج الجنوبية تكون غايبة
فتكون السنة هناك يوماً واحداً نهاره ستة أشهر
وليه ستة أشهر ابداء علم ذلك **الفصل**

الثامن في مساحة الارض وقسمة السبعة اقاليم
العامة منها ولعبه ان يبين الحال في المواضع المسكونة
من الارض **فلمن ذكر** مساحة بسيط جميع كرة الارض
ونصف حال الاقاليم العامة منها في اطوالها وعرضها
التي قسمت عليها من مدار الفلك ومن مساحة بسيط
الارض **فنقول** انا قد بينا فيما تقدم ان مركز كرة

الأرض فهو مركز السماء فيجب أن يكون استدارتها
 موازية لاستدارة السماء وإذا أسرنا في الأرض في
 جهة الجنوب والشمال على خط نصف النهار زاد في
 ارتفاع القطب الشمالي عن الأفق ونقص منه مقدار
 يسيرا في الأرض فبحمد ذلك حصة الدرجة الواحدة
 من دور الفلك يكون من استدارة الأرض **٩** **٨** ميلا
 و **٣** ميلا بالميل الذي هو **٤٠٠** ذراع بالذراع السوا
 على ما امتحن في أيام المأمون وأجمع على قياسه عدة
 من العلماء **فإذا ضربنا** حصة الدرجة الواحدة في
 دور الفلك الذي هو **٥** **٩** **٣** درجة كان ما يجمع من
 ذلك دور الأرض وهو عشرون ألفا واربعمائة ميل

وإذا قسم دور الأرض على ثلاثة وتسع كان ما
يخرج مقدار قطر الأرض وهو ٤٠٠٠ و ٨٠٠ ميل
بالقريب وإذا ضربت القطر في الدور كان
ما يجتمع من ذلك مساحة بسطح جميع الأرض مكسراً
وهو مائة واثنان وثلاثون ألف وستماية الف
ميل بالقریب بالمقدار الذي هو ميل في ميل ويكون
مساحة جميع ربع الأرض المسكون مكسراً بهذه الأميال
ثلاثة وثلاثون ألف ومائة وخمسون الف ميل
وحد عرض الموضع المسكون من هذا الربع
عليها اربعة ركناء وانتهى خبره اليها في اربع دوائر
الاستواء الى الموضع الذي يرتفع فيه القطب عن الافق

بمقدار نجد مدار السرطان من القطب وهو ٦٦
جزا وربع وسدس جزء ويكون بالاميال ٣٧٦٤
ميلا **فاما الطول** فانه مسافة ١٢ ساعة
من دور الفلك يكون بالاميال مما يلي دائرة الاستوا
بمقدار نصف الدور وهو ١٠٢٠٠ ميل **واما ما**
يكي الشمال فان الطول هناك يقل للتضايق
اقتسام الكرة فيكون مقدار خمس الدور بالتقريب
وهو ٨٠٠٠ قسمة المواضع العامة من هذا
الربع المسكون سبعة اقاليم **الاقاليم الاولى**
منها وسطه يمر على المواضع التي تكون طول نهارها
الاطول ١٢ ساعة **والسابع** وسطه يمر على المواضع

التي طول نهارها الاطول **١٤** ساعة لان
 ما جاز حد الاقليم الاول نحو الجنوب **والبحر** يشمل
 عليه وليس فيه كبير عمارة وما جاز الاقليم السابع
 الى الشمال فقليل حافته ايضا من المدن المعروفة
 عندنا فحاصل طول الاقليم جميعا من المشرق الى المغرب
 وهو مسافة **١٣** ساعة من دور الغلك وبين
 ان عرضها متفاضل بنصف ساعة نصف ساعة من
 النهار الاطول **فالاقليم الاول** يمر على المواضع التي
 يكون طول نهارها الاطول **١٣** ساعة ويرتفع القطب
 فيها عن الافق **١٤** جزا و **٣٧** جزءا وبدا عرض هذا
 الاقليم من حيث يكون طول النهار الاطول اثنا عشر ساعة

ونصف وربع ساعة وارتفاع القطب **١٢** جزء

ونصف وربع وانتهاه حيث يكون طول النهار

الاطول **١٣** ساعة وربع وارتفاع القطب **٣٠**

جزا ونصف جزء وهو مسافة **٤٠** ميلا والاقليم

الثاني وسطه حيث يكون طول النهار الاول

١٣ ساعة ونصف وارتفاع القطب **٣٣** جزء

وعشر جزء عرض من هذا الاقليم الاول الي حيث

يكون طول النهار الاطول **١٣** ساعة ونصف وربع

ساعة وارتفاع القطب **٣٧** جزءا ونصف جزء وهو

مسافة **٤٠** ميلا **الاقليم الثالث** وسطه حيث

يكون طول النهار الاطول **١٤** ساعة وارتفاع القطب

١٣ جزء ونصف وخمس جزء وعرضه من هذا
 الاقليم الثاني الى حيث يكون طول النهار الاطول
 ١٤ ساعة وربع وارتفاع القطب ٣ جزء
 وهو مسافة ٢٥ ميلا الاقليم الرابع حيث يكون
 طول النهار الاطول ١٥ ساعة ونصف وارتفاع
 القطب ٤ جزء وخمس وعرضه من حد الاقليم
 الثالث الى حيث يكون طول النهار ١٤ ساعة ونصف
 وربع وارتفاع القطب ٥ جزء وهو مسافة ٣٠
 ميل الاقليم الخامس وسطه حيث يكون طول
 النهار الاطول ١٥ ساعة وارتفاع القطب ٥
 جزء ونصف جزء وهو ٣٥ ميلا و ٥ جزء وخمس

١٣ جزء ونصف وخمس جزء وعرضه من هذا
 الاقليم الثاني الى حيث يكون طول النهار الاطول
 ١٤ ساعة وربع وارتفاع القطب ٣ جزء
 وهو مسافة ٢٥ ميلا الاقليم الرابع حيث يكون
 طول النهار الاطول ١٥ ساعة ونصف وارتفاع
 القطب ٤ جزء وخمس وعرضه من حد الاقليم
 الثالث الى حيث يكون طول النهار ١٤ ساعة ونصف
 وربع وارتفاع القطب ٥ جزء وهو مسافة ٣٠
 ميل الاقليم الخامس وسطه حيث يكون طول
 النهار الاطول ١٥ ساعة وارتفاع القطب ٥
 جزء ونصف جزء وهو ٣٥ ميلا و ٥ جزء وخمس

جزء الاقليم السادس وسطه حيث يكون
طول النهار الاطول ١٩ ساعة ونصف وارتفاع
القطب ٤٤ جزءا وخمسي جزء وعرضه من حد
الاقليم الخامس الي حيث يكون طول النهار الاطول
١٠ ساعات ونصف وارتفاع القطب ٩٤ جزءا
وربع جزء وهو مسافة ٣١٠ اميال الاقليم
السابع وسطه حيث يكون طول النهار
الاطول ١٦ ساعة وارتفاع القطب ٤٨
جزءا وثلاثي جزء ورابع جزء وعرضه من حد
الاقليم السادس الي حيث يكون طول النهار الاطول
١٤ ساعة ورابع وارتفاع القطب ٨٠ جزءا ونصف

جزء وهو مسافة **١٨٩** ميلا فصار اختلاف ما بين
اول الاقاليم واخرها ثلاث ساعات ونصف ساعة
ومن ارتفاع القطب **٨٣** جزءا وجميع مسافة الارض
من دور الارض **١٢٠** ميلا والله اعلم بالغيب
الفصل التاسع في سماء البلدان والمدائن
المعروفة في الارض وما في كل اقليم منها ونبدأ بها
من جهة المشرق وبيننا ولا معنى لطول البلدان
وعرضها **فتقول** ان طول كل مدينة هو بعد
من اول الربع المسكون مما يلي المشرق والمغرب وهو
مقدار ما بين دائرة نصف نهار المدينة وبين دائرة
نصف نهار اول الربع المسكون من دور معدل النهار

وأما العرض فهو تباعده المدينة عن دائرة الاستواء
وهو بمقدار ارتفاع القطب عن الأفق **فأما الأقليم**
الأول فإنه يبتدي من المشرق من قاصي بلاد
الصين فيمر على بلاد الصين مما يلي الجنوب وفيه
مدينة **الصين** ثم يمر على سواحل البحر في جنوب بلاد
الهند ثم ببلاد **السند** ثم يمر على سواحل البحر على جزيرة
الكر ويقطع البحر إلى جزيرة العرب وأرض اليمن
فيكون فيه من المدن المعروفة مدينة **فغان** و**عمان**
و**حضر موت** و**عند** و**صنعا** و**ماوراء ناله** و**حشر** و**مهر**
ثم يقطع الأقليم نحو القلزم فيمر ببلاد الحبشة ويقطع
ببلدهم وفيه هناك مدينة ملك الحبشة وتسمى **حرمي**

وَدَقْلَه مَدِينَةُ النُّوبَةِ ثُمَّ يَقْطَعُ الْأَقْلَامَ فَيَمُرُّ فِي أَرْضِ
الْمَغْرِبِ عَلَى جَنُوبِ بِلَادِ الْبَرْبُلِيِّينَ أَنْ يَنْتَهِيَ إِلَى بَحْرِ الْمَغْرِبِ
الْمَشْرِقِيِّ
الْأَقْلَامِ الثَّانِي يَبْتَدِي مِنَ الْمَشْرِقِ فَيَمُرُّ بِبِلَادِ
الصِّينِ ثُمَّ بِبِلَادِ الْهِنْدِ ثُمَّ بِبِلَادِ السِّنْدِ وَفِيهِ مَدِينَةُ
الْمَنْصُورَةِ وَالرَّيْلِ وَالْيَرُونِ ثُمَّ يَمُرُّ بِمَنْقَلَبِ الْيَمِّ الْأَخْضَرِ
وَبَحْرِ الْبَصْرَةِ وَيَقْطَعُ جَزِيرَةَ الْعَرَبِ فِي أَرْضِ خَيْدَوَاضَ
بِهَامَةَ وَفِيهِ مِنَ الْمَدَنِ هُنَاكَ الْبَاهِمَةُ وَالْمَجْرَنُ وَهَجْرُ
وَمَدِينَةُ يَثْرِبَ وَالْحِجَانَ وَمَكَّةَ وَالطَّائِفَ وَحَبْلًا ثُمَّ يَقْطَعُ بَحْرَ
الْقَلْزَمِ وَهُوَ بِصُعِيدِ مِصْرَ فَيَقْطَعُ النَّيْلَ وَفِيهِ مِنَ الْمَدَنِ
هُنَاكَ مَدِينَةُ قَوْصَ وَخَيْمَ وَسَوَانَ وَأَنْصَانَ ثُمَّ يَمُرُّ فِي أَرْضِ
الْمَغْرِبِ عَلَى وَسَطِ بِلَادِ أَفْرِقِيَةَ ثُمَّ يَمُرُّ بِبِلَادِ الْيَرْبُوكَةِ

المدينة

وينتهي الى بحر المغرب **الاقليم الثالث** يبتدي

من المشرق فيمر على شمال بلاد الصين ثم على سواحل

بحر البصرة بلاد الهند وفيه مدينة القندھار ثم

على بلاد **كابل وكرمان والاسكندرية وسجستان**

والسرخان **والبحر وجنت** ثم يمر على سواحل بحر البصرة وفيه من المدن

هناك مدينة **اصطخر وجور وفسا وسابور وسيج**

وسيراف وجناباد وستر وما في روبا وغير ذلك الا هو انما

والعراق وفيه البصرة وواسط وبغداد والكوفة الا انما

ثم تمر على بلاد الشام وفيه من المدن **الحنان وسمية**

وحبس ودمشق وصور وعكا وطبرية وقيسارية

وارحوف وبيت المقدس وراملا وعسقلان

وخرود ومدين **والقلزم** ثم يقطع اسفل ارض مصر فيه
الغريا وتيسر ودمياط وقسطاط **والخيوم**
والاسكندرية ثم يمر علي بلاد **برقه** ثم يمر
علي بلاد **افريقيد** وفيه مدينه **القيروان** وينتهي
الي بحر المغرب سوى ما احدث من المدن القديمة والحديثة
ما لم تذكره **الاقليم الرابع** ^{الشمس} يبتدي من المشرق فيمر علي
خرسان فيكون فيه من المدن **حجندة** **واسروشتة** **وغلخ**
وسرقند **ونجاء** **وهلوه** **واصوريه** **ومروور**
ودوس **وسرخس** **وطوس** **ونيسابور** **وجرجان**
وقرم **وفريستان** **ودباوند** **وقزوين** **والديلم**
والوك **واصبهان** **وقم** **وعبدان** **ونهاوند** **والديلم**

وخلوان وشارزور والموصل ونصيبين وآمد
وراس العين وقاليقلا وشمشاط وحران والرقه
وقرقميسا ثم يمر على شمال الشام وفيه من المدن هناك
بالس ومنج وشميصاط ومياطيه وحب وقسرين
وانطاكية وطرابلس والمصنعه وعبد والكبيسة
السودا وادم وطرشوس وعمورية واللاذقية
ثم يمر على بحر الشام على جزيرة في سمرود وسمر ثم يمر
في ارض المغرب على بلاد الحجة وينتهي الى بحر المغرب
الاقليم الخامس الذي يبتدي من المشرق من بلاد ياجوج
ثم يمر على ساحل خراسان وفيه من المدن هناك الطرائف
وفيه مدينة البحار ونواجت وخوارزم واسيجه

وَأَنْشَأَ شِ وَطَرًا بَرْتَدَ وَأَفْرَاجَانِ وَنَحْرًا رَسَنَهُ
وَبَرْدَةَ وَكُيُوتَ وَشَيْخَانِ وَارْدَنَ وَخَلَاطَ
ثُمَّ يَمُرُّ فِي بِلَادِ الرُّومِ عَلَى حَرْشَةٍ وَفَرَةٍ وَرُومِيَّةِ
الْبَيْرَةِ ثُمَّ يَمُرُّ بِسُوحْلِ نَحْرِ الشَّامِ مَا يَلِي الشَّامَ ثُمَّ يَمُرُّ
عَلَى بِلَادِ الْأَنْدَلُسِ حَتَّى يَنْتَهِيَ إِلَى نَحْرِ الْمَغْرِبِ **الْأَقْلَبِ**
السَّادِسُ كَيْتَدِي مِنْ الْمَشْرِقِ فَيَمُرُّ بِبِلَادِ **الْخُفَرِ**
وَيَقِطَعُ وَسَطَهُ نَحْرَ جَرَّانَ إِلَى بِلَادِ الرُّومِ فَيَمُرُّ عَلَى
جَرَّانَ وَأَمَاسِيَا وَهَرْقَلَةَ وَحَلَقَتَدُونَ
وَقَسْطَنْطِينِيَّةِ وَبِلَادِ بَرْجَانِ وَيَنْتَهِي إِلَى الْمَغْرِبِ
وَالْبَحْرِ الْأَكْبَرِ **السَّابِعُ** كَيْتَدِي مِنْ الْمَشْرِقِ مِنْ بِلَادِ
يَا جُوجَ وَمَا جُوجَ ثُمَّ يَمُرُّ بِبِلَادِ **الْتُرْكِ** ثُمَّ يَمُرُّ عَلَى سُوْحْلِ

نخرج **رجان** مما يلي الشمال ثم يقطع بحر الروم فيمر
ببلاد **برجان** والصقالية وينتهي إلى بحر المغرب
فاما ما وراء هذا الاقليم إلى تمام الموضع المسمى
الذي عرفناه فانه يبتدي من المشرق من بلاد
يخرج ثم يمر على بلاد الغرغر وارض الترك ثم يمر
على بلاد **ترجان** ثم على الصقالية وينتهي إلى بحر
المغرب **الفصل العاشر في مطالع البروج**
واختلافها في الافلاك المستقيمة التي هي افاق
دائرة الاستواء وفي الافلاك المائلة التي هي
افاق الاقاليم ونسبها إلى ما تقدم مطالع
البروج والافلاك المستقيمة والافلاك المائلة

مَقُول اولاً ان الافلاك المستقيمة هي

الدوائر التي تمر على قطبي معدل النهار وهي افاق لجميع
المواضع التي على دائرة الاستواء وهي ايضا دائرة
انصاف النهار في جميع الاقاليم والافلاك المائلة
هي دوائر الافاق المائلة ليس منها شي يجوز على قطبي
معدل النهار وان فلك البروج لما كان دوره من المشرق
الى المغرب انما هو على قطبي معدل النهار وحيث
ان يكون اجزاء فلك البروج المتساوية يجوز فلك
الاقاليم المستقيمة والمائلة جميعاً في ازمان معينة
متساوية والازمان المتساوية انما توجد من دور
معدل النهار الذي في قطبيه يكون حركة الكل ^{فيسمى}

فلك الارمان من دور معدل النهار التي هي لمجاز
البروج في هذه الاقاليم مطالع البروج لانها مقدار
ما يطلع معها من معدل النهار اعني الارباع التي ^{تقسم}
علي النقطة الرابع التي هي من اول الحمل واول الميزان
و اول السوطان و اول الحدي وتختلف اجزاء الارباع
في مطالعها فكل قوسين متساويين من فلك البروج
عن جنبي كل واحد من هذه النقطة وان ميلها عن
معدل النهار عدد واحد وكذلك مطالعها في الفلك
المستقيم متساوية **واسا** في الفلك المائل فانها
تستوي في نصفي فلك البروج فقط فكل قوسين
متساويين من فلك البروج على جنبي كل واحد من

لنقطتي الحمل والميزان فقط فان مطالعتهما متساوية
واما عن جنبتي السرطان والجوزي فان كل قوس بين
متساويين من فلك البروج عن جنبتي كل واحد من
هاتين النقطتين يكون التي يلي الحمل منها ينقص مطالعتهما
عن الفلك المائل من مطالعتهما في الفلك المستقيم بقدر
ما نقصت القوس الاخرى التي تلي بروج الحمل فلذلك
يكون كل قوسين متساويين من فلك البروج عن جنبتي
كل واحدة من نقطتي السرطان والجوزي اذا جمعت مطالعتهما
جميعا كان ذلك مساويا لمطالعهما ويجب ان يكون كل
برجين متقابلين اذا جمع مطالعتهما في الفلك المائل كان
مساويا لمطالعهما في الفلك المستقيم لان كل برجين بعد

من أول السرطان وأول الجدي واحد فالبرج المقابل
 لآخرهما بعده من الحمل وأول الميزان كبعد البرج الآخر
 ومطالعة متساوية لمطالعة وكذلك جميع أقسام
 ذلك البروج ومن أجل أن طلوع كل جزء من ذلك البرج
 في المشرق يكون مع غروب نظيره في المغرب يكون
 زمان طلوع كل برج مساويا لزمان غروب نظيره
 ففي الأفلاك المستقيمة التي هي أفلاك دائرة الاستواء
 يكون زمان طلوع كل برج مساوية لزمان طلوع نظيره
 فمن أجل ذلك تكون الزمانا مطالع البروج ومغاربها
 متساوية **واما** في الأفلاك المائلة التي هي أفلاك
 الأقاليم فإن زمان طلوع كل برج مخالف لزمان طلوع

تغيره وجبان يكون ازمان مطالع البروج مخالف
لازمان مغاربها ويكون ازمان الطلوع والغروب
جميعا متساوية لصنع مطالعها في الفلك المستقيم فاعلم

اشارة الى ان

ذلك الفصل الحادي عشر في مقدار

واختلاف الساعات المعتدلة والزمانية فيها

فلنصف الآن مقدار زمان النهار والليل واختلف

الساعات ونبين اولا مقدار كل يوم وليلة **فنقول**

ان مقدار ما يدور الفلك من الطلوع اعني طلوع

الشمس في ذلك اليوم الى طلوعها من الغد **ولما كانت**

الشمس تسير في فلك اليوم الى طلوعها نحو المشرق

في خلاف جهة دوران الفلك الاعظم في كل يوم وليلة

سيرا مختلفا يكون من درجة بالتقريب ومطالع
هذا الجزء من الدرجة مختلفة في الافاق كان الزمان
من طلوع الشمس في كل يوم الى طلوعها من الغد أكثر
من دور الفلك بذلك المقدار فقد تبين ان طول
كل يوم وليلة هو دون **٦٠** **سم** درجة ومطالع
مسير الشمس في يوم وليلة **فاما الافلاك** المائلة
التي هي افاق الاقاليم فان للمطالع مع اختلافها
في اقسام فلك البروج اختلافات ثانيا بسبب اختلاف
الاقاليم وما في الافلاك المستقيمة التي هي دوائر
انصاف النهار فان اختلافها واحد في جميع الاقاليم
فلهذا جعل اصحاب الجداول ابتداء كل يوم وليلة وقت

نصف النهار الى نصف النهار من الغد **وا** مقدار
ما يدور الغلاف من طلوع الشمس الى غروبها فيسمي
القوس وهي القوس التي تحيط بها الشمس مسيرها
من المشرق الى المغرب وهي الموازية لمعدل النهار
بالتقريب وكذلك ما يدور من غروبها الى طلوعها
تسمي قوس الليل وكل يوم وليلة يقسم **ع** ساعة
فيكون طول كل ساعة **ب** درجة وشي كسر قدره
وتسمي هذه الساعات المعتدلة لانها لا تختلف مقاديرها
فاذا قسمت قوس النهار على **د** كان ما يخرج من
عدد ساعات النهار وهو مقدار ما نقصت ساعات
النهار في الصبح والشام جميعا **س** ساعة ومقاديرها

تختلف بحسب طول النهار والليل وقصرهما فإذا كان
النهار أطول من الليل كانت ساعته أطول من ساعات
الليل وكذلك إن كان النهار أقصر كانت ساعاته
أقصر فإذا قسمت النهار علي ١٢ ساعة كان ما
يخرج هو مقدار دور الفلك في ساعة منها ونسبته
ازمانات الساعات وكذلك إذا قسمت قوس الليل
علي ١٢ ساعة خرج ازمان ساعات الليل وهي
ما ينقص ازمان ساعات النهار من ٢٤ جزوا
فقد تبين ان الساعات التي تختلف عددها علي
قدر طول النهار وقصره وتعديل ازمانها وان الساعات
الزمانية وهي التي تختلف ازمانها ولا يختلف عددها

فَاعْلَمْ ذَلِكَ **الفصل الثاني عشر في صفة هيئته**

أفلاك الكواكب وتركيبها ودرجات أبعادها من الأرض

فَإِذَا قَدْ مَنَّا مَا كَانَ يَجِبُ تَقْدِيمُهُ مِنَ الْقَوْلِ عَلَى الْأَقَالِمِ

وَمَا يَعْرِضُ فِيهَا مِنْ اخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَسَائِرِ مَا يَتَّبِعُ

ذَكَرَ **فَلْيَتَدَرَّكِ الْقَوْلُ عَلَى الْكَوَاكِبِ بِثَلَاثَةِ خَطِّينَ**

وَنَعْدَمُ ذَكَرَ هَيْئَتَهُ أَفْلَاكُهَا وَمَرَاتِبُهَا **فَنَقُولُ**

فِي ذَلِكَ أَنَّ الْعِلْمَ الْمُتَقَدِّمِينَ وَمَا اجْتَمَعُوا عَلَيْهِ أَنَّ

عِدَّةَ الْأَفْلَاكِ الْمَحْبُوبَةِ بِجَمِيعِ حَرَكَاتِ الْكَوَاكِبِ **٨** مِنْهَا

٧ لِلْكَوَاكِبِ **٧** الْجَارِيَةِ وَالثَّامِنُ مِنْهَا عَلَى جَمِيعِ

الْكَوَاكِبِ الثَّابِتَةِ فَوْقَ ذَلِكَ الْبُرُوجِ وَهَذِهِ الْأَفْلَاكُ

كَهَيْئَةِ الْكُرَةِ بَعْضُهَا فِي حُرُوفٍ بَعْضُهَا صَغُرُوهَا الَّتِي

هي اقرب من الارض وهي كرة القمر **والثانية** عطارد
والثالثة للزهرة **والرابعة** للشمس **والخامسة** للمريخ
والسادسة للمشتري **والسابعة** لزحل **والثامنة**
للكواكب الثابتة **فاما** فلك الكواكب الثابتة الذي
هو فلك البروج فان مركزه هو مركز الارض واما
مركز السبع التي للكواكب الجارية فخارجة عن مركزه
في جهات مختلفة في كل مركز من هذه الثاني الاكبر
دائرة تقطع الكرة بنصفين من المشرق الى المغرب
فاما الدائري التي تقطع كرة الكواكب الثابتة
فهي منطقة فلك البروج التي تقدم ذكرها واليها
يُقاس المسير المختلف المقوم الذي يركب بجميع الكواكب

من المغرب الى المشرق فاما دائرة الاكبر الخارجية
المراكز فتسمى كل واحدة منها دائرة الفلك الخارج
المركز وهي التي تشير فيها الكواكب بسيرة الوسط
المسير من المشرق الى المغرب **فيجب** مما وصفنا
ان يكون في كل فلك من هذه الافلاك السبعة
موضعان متقابلان احدهما في غاية بُعد الفلك
من الارض والاخر في اقرب البعد فالبعد الابعد
منها يسمى اوج الكوكب والبعد الاقرب يسمى الاوج
فاذا كان الكوكب في النصف الابعد من فلكه وهو
النصف الذي فيه اوج الكوكب كان مسيره يركب في
فلك البروج بطيئا واقل من مسيره الوسط في فلكه

لبعداء من الارض واذا كان في النصف الاقرب من
فلکه كان مسيره يري في فلک البروج سريعا
اكثر من مسيره الوسطه الدائم علي مر واحد
وهو ما يسير الكواكب في دائرة فلکه الخارج المركز
باستواء والمسير المقوم وهو ما يري في فلک البروج
واما الشمس فان جرمها مركب علي فلکها
الخارج المركز يديرها دورا مستويا وسطح المركز
علي فلک البروج **واما الخمسة الكواكب** الباقية فان
اولاها تدابيرها عميل عن فلاكها الخارجة المركز
ميلا ثانيا فكون لكل كوكب منها اختلا فان في
العرض عن فلک البروج احدها من ميل الفلك الخارج

المركز هذا ما اتفقت عليه العلماء في افلاك
الكواكب الثابتة في افلاكها **الفصل**
الثاني عشر في تصنيف حركات الشمس والقمر والكواكب
الثابتة في افلاكها في جهتي المشرق والمغرب
التي تسمى حركة الطول وتعد وصف هيبية اكثر
الكواكب وتركيب افلاكها فلناخذ في تصنيف الحركات
التي في كرة منها ونبدأ بوصف كرة الكواكب الثابتة
لانها حركة واحدة لجميع الكواكب **فنقول**
انها تتحرك من المغرب الى المشرق وتحرك معها اكثر
الكواكب السبعة جميعا على نظر تلك البروج في كل
غاية سنة هذا المقدار ويكون دورها لذلك البروج

في كل سنة وثلاثين الف سنة وانما سميت الكواكب
الثابتة لان حركاتها جميعا من المغرب الى المشرق
وانما سميت الكواكب الثابتة لان حركاتها جميعا من المغرب
الى المشرق متساوية فصارت اشكالها وبعادها
ثابتة عليها **واحد فاما الشمس** فان لها حركتين
من المغرب الى المشرق واحدة هي التي لها خاصه
في فلکها الخارج المركز وهي في كل ليلة ويوم **٩**
دقيقه بالتقريب والاخرى هي الحركه البطيئه التي
يحورها على قطبي فلك البروج المتساويه لحركه
الكواكب الثابتة وهي في كل مائده سنة جزوا
واحد من هاتين الحركتين يحصل مسيرها التي تری

في فلك البروج جزء واحد من هاتين الحركتين
يُحصل مُسيرها التي تری في فلك البروج من المغرب
الى المشرق ففلكها الخارج في سطح فلك البروج
من غير ما يلائمه **واما النسبة الثانية** الباقية فليست
اجراما على فلك الخارجة المراكز ولكنها مركبة على
افلاك الخارجة وافلاك المتداوير ما يلائم سطح
فلك البروج **واما النسبة الثالثة** فان مركز فلك تدوير
مركب على فلك الخارج المراكز الذي ذكرنا غير ان
دور مركز فلك تدوير المعدل انما هو على فلك
البروج **واما النسبة الرابعة** الباقية فان
مراكز افلاك تدويرها مركبة على فلك الخارجة

المراكز سوى الافلاك الخارجية المراكز الاولى
 التي قد منازكرها وهي متساوية لها في العظم
 وسطوحها غير ان مراكز افلاك التداوير المركبة
 على هذه الافلاك الخارجية الاولى فيسمى الفلك الذي
 عليه مركز فلك التداوير الفلك الخارج الحامل لمركز
 فلك التداوير اما **الفلك الاول** الذي يكون
 مركزه مسيرة مركز فلك التداوير المعول فتسمى
 الفلك الخارجية الاولى فتسمى الفلك الخارج المعول
 للمسير وايضا فان سطوح هذه الافلاك الخارجية
 المركز لهذه الهيئة الكواكب يقطع كل واحد منها سطح
 فلك البروج في موضعين متقابلين ويميل عنه

في جهتي الشمال والمجنوب فسمي الشكل الذي حدث
من تقاطع فلك الكواكب وفلك البروج التين بالنقط
التي تأخذ منها فلك الكواكب وفلك الشمال عن فلك
البروج تسمي رأس التين والنقط التي تأخذ منها
اعني الجوزهر والنقط المقابلة لها تسمي الذنب
فان سطح دائرة تدويره لازم به سطح فلكه
الخارج الذي به يقطع فلك البروج في **١٢** موضعاً
وربع غير شيء يسير لا قدر له **وما القمر** فانه له
خمس حركات مستديرات منها ان حرم القمر يدور
في فلك التدوير وده اذا كان في الجهة العليا منه
من المشرق والمغرب فاذا كان في الجهة السفلى من

المغرب الى المشرق ومركز فلک التذوير يدور في
 في الفلك الخارج المركز من المغرب الى المشرق ومركز
 الفلك الخارج المد كزید وری دائرة صغيرة مركزها
 مركز فلک البروج من المشرق الى المغرب في خلاف
 جهة مسير مركز فلک البروج ايضا وهو في سطحه
 يقطعه الفلك المائل بنصفين على نقطتين هما
 وهما الرأس والذنب ويميل عنه الفلك المائل في جهتي
 الشمال والجنوب وهو الفلك الذي مركزه مركز فلک
 البروج وهو في سطح يدور معه الفلك المائل على
 قطبي فلک البروج الى المغرب فيستقل موضع تقاطع
 الفلك الذي يسمى الرأس والذنب في خلاف التوالي

البروج ولكرة القمر المحيط بهذه الحركات
 حركة بطيئة من المشرق مساوية لحركة
 الكواكب الثابتة فيميل ذلك مميلا فيصح
 له مما وصفتنا من حركات القمر فتعول
 انه اذا كان القمر في ذلك التدوير كان
 القمر يسير في اليوم الواحد بحركته
 جميعا ما جرم القمر فيتحرك في ذلك
 التدوير في المغرب **١٣** درجة وارج
 دقائق من اجزاء فلك التدوير في الفلك
 الخارج الى جهة المشرق بقدر ما يكون
 من اجزاء الفلك الذي مركزه مركز فلك

التدوير **٢٤** درجته و **٢٣** دقيقة

ويسير الفلك الخارج في الدائرة الصغيرة
التي مركزها مركز فلك البروج ويدور

البعد البعد في الاستدارة الى المغرب

١١ درجته و **٩** دقائق فيحصل من

ذلك مسير مركز فلك التدوير في

الفلك الذي مركزه مركز فلك البروج

الى جهة المشرق في اليوم الواحد **١٣**

درجته و **١٣** دقيقة ويسير المركز

الذي مركزه مركز فلك البروج ويدور

مع الفلك لما يلا المقاطع له الى جهة

المعرب ثلاث دقائق فيجعل ما يرى من
مسير مركز قمر التدوير في فلك البروج
درجته و ١١ دقيقة بالتعريب
وهو مسير القمر الاوسط **و اما**
حركة جرم القمر في فلك التدوير فاما
يحصل منها في فلك البروج كشي يسير
يراد على مسير الاوسط او ينقص منه
فيحصل مسير القمر المعوم في فلك
البروج فقد تبين ان مسير مركز
الفلك الخارج هو مقدار ضعف مسير القمر
الاوسط على مسير الشمس الاوسط لانه اذا نقص

مَسِيرُ الشَّمْسِ الْاَوْسَطُ وَهِيَ **٩** دَقِيقَةٌ
 وَكَبِيرٌ مِنْ مَسِيرِ الْقَمَرِ الْاَوْسَطُ وَهِيَ **١٣**
 دَرَجَةٌ وَقَرِيبٌ مِنْ **١١** دَقِيقَةٍ تَقْصِلُ
١٣ دَرَجَةً وَ **١٤** دَقِيقَةً وَنُصْفَ
 فَإِذَا اخْتُفَتْ ذَلِكَ صَارَ **٢٤** دَرَجَةً
 وَ **٢٤** دَقِيقَةً مَسَاوِيًا لِمَسِيرِ الْمُرْكَنِ
 فَكُلُّ التَّدْوِيرِ وَنَجَبٌ مِمَّا ذَكَرْنَا أَنْ مَرْكَزَ
 فَلَكَ التَّدْوِيرِ يَطْلُعُ الْفَلَكَ الْخَارِجُ فِي
 كُلِّ شَهْرٍ مِنْ شَهْرِي الْقَمَرِ مَرَّتَيْنِ وَلَكِنْ
 الْقَمَرُ مُحِيطٌ بِهَذِهِ الْحُرُكَاتِ وَحَرَكَةٌ أُخْرَى
 بِطَبَقَةٍ عَلَى قَطْبِي الْمَرْوَجِ إِلَى الْمَشْرِقِ

في كل مائة سنة جزء واحدًا مساويًا
 لحركة الكواكب الثابتة **فقد تبين** مما
 وصفنا ان مسير القمر الذي يري في فلك
 البروج من المغرب الى المشرق تجتمع من
 خمس حركات مستديرات حركة جرم القمر في
 مركز فلك التدوير في الفلك الخارج
وحركة مركز الفلك الخارج في التدوير
 الصغير التي مركزها مركز فلك البروج
 وحركة الفلك الحائل والفلك الذي سطحه
 سطح البروج جميعًا على قطبي فلك البروج
 الذي يتصل الرأس والذنب الى خلاف توالي

في كل مائة سنة
 جزء واحدًا مساويًا
 لحركة الكواكب الثابتة

البروج وحركة جميع الكواكب المساوية
 لحركة الكواكب الثابتة ويعرض لفلك تدوير
 القمر في مسيره في الفلك الخارج المركز
 ميل وخرافه مرة الى المشرق ومرة الى
 المغرب وذلك ان مركز فلك المثلث ويد
 اذا كان في حقيقة البعد لا بعد البعد
 الاقرب من الفلك الخارج الذي يمر بمركز
 فلك البروج على استقامة فاذا جان
 فلك المثلث ويد مع ضعي التقدير لو يكن
 مثل قطع الى مركز الفلك الخارج ولا الى
 مركز فلك البروج ولكنه يميل ابدا الى

نقطة بين قطر الفلك الخارج وبين بُعد
الاقتراب منه وبين مركز التدوير وبُعْدَهَا
من مركز فلك البروج كبُعد مركز الفلك
الخارج عنه فيكون مركز فلك البروج
يقطع الخط الذي بين تلك النقطة وبين
مركز الفلك الخارج بنصعين فيعرض من
ذلك لفلك التدوير في مظهره الخواص فيميل
به بُعد الأبعد الذي كان يرى عن مظهره
ويكون بُعد الأبعد الذي كان يرى له
بالحقيقة من مركز فلك البروج مختلف
الموضع في فلك التدوير ويرى ما كان

فلك المتدوير الأبعد الذي يرى بتقدم
 البعد الأول إلى المشرق والذي كان مسير
 من البعد الأقرب إلى البعد الأبعد يتلخو عن
 المتجد إلى المغرب ويكون أكثر التقدم
 والتأخر إذا صار مركز فلك المتدوير
 اللازم بقرب الأبعد من الوسط من الفلك
 الخارج المركز فالمتجد الأبعد الأول الفلك
 المتدوير اللازم في مسيره للنقطة
 التي ذكرنا نسمي بالمتجد الأبعد والوسط
 والآخر الذي يرى من مركز فلك المشرق
 فيسمي بالمتجد الأبعد المقدم فقد تبنا

عَلَيَّ مَا وَصَفْنَا مِنْ جَمِيعِ الْحَرَكَاتِ أَنْ تَشَاءَ

اللَّهُ تَعَالَى **الفصل الرابع عشر**

فِي تَصْنِيفِ حَرَكَاتِ الْكَوَاكِبِ الْخَمْسَةِ الْمُحَيَّرَةِ

فِي فَلَاكِهَا فِي الطُّولِ **أَمَّا** الْكَوَاكِبُ الْخَمْسَةُ

الْمُحَيَّرَةُ فَمَرَكَبُهَا فِي فَلَاكِهَا التَّوْدِيرِ خِلَافَ

حَرَكَةِ الْقَمَرِ وَأَفْلَاكُهَا مُخَالَفَةٌ لِأَفْلَاكِهَا

وَمُخَالَفَةٌ بَعْضُهَا لِبَعْضٍ مِنْ ذَلِكَ أَنَّ

الْكَوَاكِبَ إِذَا كَانَ فِي الْجَمْعَةِ الْعَلِيَّاءِ مِنْ فَلَكِ

التَّوْدِيرِ فَإِنْ مَسِيرُهُ فِيهِ يَكُونُ خَوْفَ

الْمَشْرِقِ فِي حَقِّهِ دَوْرٌ مَوْكُزٌ فَلِكِ التَّوْدِيرِ

الْمَخَارِجِ الْمَرْكَزِ لِكُلِّ وَاحِدٍ مِنْهَا فَلِكَانَ خَارِجِ

المركز متساويان وهما اللذان قد مر
ذكرهما وقلنا ان احدهما هو المحامل مركز
فلك التدوير والاخر هو الذي يقاس اليه
مسير فلك التدوير والوسط على الذي يري
في الانزياح المتساوية يقطع اجزا متساوية
والي مركز هذا الفلك المعول للمسير يكون
مثل قطر فلك التدوير وانحرافه **اما**
زحل والمشتري والمريخ والزهرة فان
مراكز افلاكها الخارجية المحاملة لمركز
افلاك التدوير يقطع كل واحد منها الخط
الذي بين مركز فلك البروج ومركز الفلك

الخارج المعدل للمسيرين لا يزول عن فلك
واما عطارد فان مركز فلكه الخارج الحامل
لمركز فلك التدوير ليس بثابت ولكنه يدور في
دائرة صغيرة كمثل ما هو في القمر ومركز هذه الدائرة
الصغرى ثابت على الخط الذي يكون على المذكورين
وبعد من مركز فلك الخارج الثالث في خلاف
مركز فلك البروج كبعد مركز فلك البروج منه
فيكون هذه الدائرة الصغرى تقطع الخط الذي بين
مركزها وبين مركز فلك البروج لكل واحد منهما
واحد فيحصل ذلك ان عطارد والزهرة جميعا
يقاربان الشمس بالمسير الوسيط وتسير بسيرها

فيجب من ذلك ان يكون كل واحد منها اذا كان
 في البعد لا بعد والبعد الاقرب من فلك التدوير
 فهو معارف الشمس المسير الاوسط واذا كان
 عن جنتي فلك التدوير على موضعي الخطين المماسين
 اللذين يخرجان من الارض الى جنتي فلك التدوير
 فهو في غاية البعد من الشمس **واما** زحل
 والمشتري والمريخ فان مركز فلك التدوير لكل
 واحد منها ابطا سيرا من الشمس واذا ازيد على
 سير مركز فلك التدوير مسير جرم الكوكب
 في فلك التدوير كان ذلك مساويا لمسير الشمس
 فيجب من ذلك ايضا ان يكون كل واحد من هـ

الثلاثة الكواكب يدور في ذلك التدوير
كان ذلك مساويا في زمان متساوي للزمان
الذي من قران الشمس اياه الي عودهما اليه
وكل واحد منهما عند قران الشمس اياه بمسيره
الوسط هو في بعد الابعد من ذلك تدويره
ايضا كما هو في الزهرة وعطارد عند مقارنته
الشمس اياها وان يكون في البعد الاقرب من
فلك التدوير **فلنعود** الان الي صفة
ما نرى من حركات عطارد لكثرة استغنائها
اذا كان عطارد في اعلي فلك التدوير فان
مسيره فيمحو المشرق ومركز فلك التدوير

يسير في الفلك الخارج الحامل له نحو المشرق ايضا
مركز هذا الفلك الخارج لمركز فلك التدوير
في الدائرة الصغرى التي وصفنا الى المغرب
وتكون حركة عطارده المحيط بهذه الحركات
حركة الى المشرق مساوية لحركة الكواكب الثابتة
وميل ذلك ميلا كميل ما فعلنا في القمر **فنقول**
ان عطارده اذا كان في علا تدويره فانه يسير
في اليوم الواحد بحركته جميعا اما في فلك
التدوير فالى المشرق **ج** درجات و **د** دقائق
من اجزاء فلك التدوير ويسير مركز فلك
التدوير في الفلك الخارج الحامل له نحو المشرق بقدر

ما يكون من أجزاء الفلك الخارج الثابتة المعدل
 للمسير مثل ضعف مسير الشمس الوسط ورجة
 و ٨ دقيقة ويسير مركز الفلك الخارج
 الحامل لمركز فلك التدوير في الدائرة الصغرى
 ويسير البعد الأبعد من استدارته إلى المغرب
 مثل مسير الشمس ٤ دقيقة فيجعل
 مسير مركز فلك التدوير إلى المشرق من أجزاء
 الفلك الخارج المائلة مثل مسير الشمس أيضا
 ٩ دقيقة فلذلك يكون مركز فلك التدوير
 عطاره يقطع الفلك الخارج الثابت المعدل للمسير
 في زمان مساوي لزمان سنة الشمس الذي

تقطع فيه فلكها الخارج المركز ويقطع ايضا
الفلك المتحرك الحامل له في السنة مرتين كمثل
ما يقطع القوا فلك الخارج المركز في الشمس الواحد
مرتين ويحرك ايضا كرة عطارده المحيطه بحدته
الحركات الى المشرق في كل مائة سنة جزءاً
واحداً مثل حركة الكوكب الثابتة **فقد**
تبين ان مسير عطارده الذي يري في فلك
التدريج مجتمع من اربع حركات من **حركة**
جرمه في فلك التدوير **وحركة** مركز فلك
التدوير في فلك الخارج المركز وحركة الفلك
الخارج الحامل لمركز فلك التدوير من الدايرو الصغرى

الى خلاف الحركة الاولى **وحركة** جميع الكسرة
السماوية لحركة الكواكب الثابتة **وامسا**
الاربعة الكواكب الباقية بين ان هبيته
افلاكها واخلاف مراكزها على مري واحد
وحركاتها جميعا نحو المشرق **فاما** مقادير
الحركات فان الزهرة تسير في يوم واحد اما
في فلك التدوير **٩ ٣** دقيقة من اجزاء الفلك
اعني فلك التدوير ويسير مركز فلك التدوير في
الفلك الخارج المعدل للمسير مثل مسير الشمس
وعطارد **٩ ٤** دقيقة **واما** ادخل والمشرق
والمغرب فان مسيرهم مختلف وقد بينا ان كل واحد

اذا اجتمع فسيرها في فلك التدوير وسير
 مركز فلك التدوير في الفلك الخارج المعدل للمسير
 كان ذلك مساويا لمسير الشمس الوسيط في اليوم
 الواحد يتحرك الكواكب **اما** زحل في فلك التدوير
٢٩ دقيقة ويتحرك مركز فلك التدوير في
 الفلك الخارج المعدل للمسير دقيقتين بالتقريب
واما المشتري فيتحرك في فلك التدوير **٣٠**
 دقيقة ويتحرك مركز فلك التدوير في الفلك
 الخارج خمس دقائق بالتقريب **واما** المريخ فيتحرك
 في فلك التدوير **٣١** دقيقة ويتحرك مركز
 فلك تدويره في الفلك الخارج **٣٢** دقيقة بالتقريب

وَتَحْرُكُ كُرَّةٍ هَذِهِ الْكَوَاكِبُ جَمِيعًا فِي كُلِّ مِائَةِ سَنَةٍ
خَبَرًا وَاحِدًا مِثْلَ حَرَكَةِ الْكَوَاكِبِ الثَّابِتَةِ فَقَدْ تَبَيَّنَ
أَنَّ الْمَسِيرَ الَّذِي يُرَى فِي ذَلِكَ الْبَرُوجِ لِكُلِّ وَاحِدٍ
مِنْ هَذِهِ الْأَرْبَعِ الْكَوَاكِبِ الَّتِي هِيَ سَوِي عِطَارِدُ
مُجْتَمِعٍ مِنْ ثَلَاثِ حَرَكَاتٍ فَقَطْ حَرَكَةُ الْكَوَاكِبِ
فِي فَلَكَائِهِ وَبِرُوحِ حَرَكَةٍ مُرَكَّزَةٍ فِي ذَلِكَ التَّدْوِيرِ
فِي الْفَلَكَ الْخَارِجِ وَحَرَكَةٍ جَمِيعِ الْكُرَّةِ السَّمَاوِيَّةِ
لِحَرَكَةِ الْكَوَاكِبِ الثَّابِتَةِ وَبِعَرَضٍ لِكُلِّ وَاحِدٍ
مِنْ الْكَوَاكِبِ الْخَمْسَةِ الْمَحْمُورَةِ فِي ذَلِكَ التَّدْوِيرِ
بِمِيلٍ وَخَرْفٍ كَمَا يُعْرَضُ فِي الْقُرْآنِ لِقَطْرِ فَلَكَ
التَّدْوِيرِ الَّذِي يَرَى عَلَى بَعْدِهِ الْأَبْعَدُ أَمَّا يَرَى

مركز فلك البروج اذا كان في حقيقة البعد
 الابعد والبعء الاقرب من فلك الخارج واذا
 كان فيما بين هذين البعدين فانه يمر بمركز
 فلك البروج ولا يمر ايضا في جهة البعد الابعد
 كثل ما هو في القمر ولكنه يلزم في مسيره
 كرة الفلك الخارج المعدل للمسير ولذلك يكون
 في هذه الخمسة الكواكب اذا كان سير مركز
 فلك التدوير من البعد الابعد الى البعد الاقرب
 فان البعد الابعد المقوم من فلك التدوير
 يري متأخرا عن البعد الاوسط الى المغرب
 علي خلاف ما هو علي القمر وكذلك اذا كان مسيره

من البعد الاقرب الى البعد لا بعدا لمقوم بتقوم
البعد الاوسط الى المشرق فمدا تينا علي وصف
جميع حركات الكواكب في الطول ان شاء الله تعالى
حاشية ايراد علي المصنف قال قد اخل الفرغاني
من حركات عطارد خمس حركات لترخيصا مضافة
الي حركاته الاربع التي عينها اذ كانت حركاته
التي تری له مجتمعة في فلك البروج الدائرية
وبالقياس تسع حركات قد استوفوا النظر فيها
بعد بطليموس الشيخ ابو علي ابن الهيثم رحمه الله
انتهى فنرجع الى الاصل **الفصل الخامس عشر**
فيما يعرض للكواكب الخمسة المتخيرة من الرجوع

في مسيرها في فلك البروج **فنقول** اولاً اننا قد
 بينا ان الكواكب اذا كانت في الجهة العليا من
 فلك التدوير فان حركتها فيه تكون في المشرق
 من جهة الحركة التي لمركز فلك التدوير وتري
 الكواكب يسرع السير لاجتماع الحركتين في جهة
 واحدة واذا كان في الجهة السفلى من فلك التدوير
 فان حركته الى المغرب في خلاف جهة الحركة الاخرى
ونقول ها هنا ان الكواكب اذا كان في جنبي
 فلك التدوير من المشرق الى المغرب على موضع
 كما بين الخطين اللذين يخرجان من الارض الى جنبي
 فلك التدوير لم تزل حركته في فلك التدوير قدر

يُبين في فلك البروج فيكون ما يرى من مسيره
في فلك البروج **فيكون** هو ما يسير مركز ذلك
فقط فان سارا الكوكب مع الخط المماس لفلك
التدوير مما يلي المشرق فكان عند ذلك ابتداء
الحركة التي ترى للكوكب في فلك التدوير الى
المغرب بانطافئقص لذلك مسيره في مركز
فلك التدوير الذي يري الى المشرق وكلما الخط
الكواكب في فلك التدوير ودة نامن المجد الاقرب
كان اكثر ما يري من حركته فيه الى المغرب الى ان
ليساوي مقدار ما يري من حركته في فلك التدوير
بحركة مركز فلك التدوير فاذا استدارت الحركات

في جهتين مختلفتين لم تری الكواكب في ذلك
التدريج تقدماً ولا تأخراً وتري حركاته مقيمة
ثم تزيد حركته التي تری في فلك التدوير الى
المغرب وتزيد على الحركة الاخرى التي الى المشرق
فعند ذلك تری الكوكب راجعاً في فلك البروج
نحو المغرب ويكون اكثر ما يری من حركة الرجوع
اذا صار الكوكب في اقرب فلك التدوير فاذا جاوز
البعد ~~ال~~ اقرب صاعداً من جهة المغرب
فصار مثل ذلك البعد الذي ابتدأ منه الرجوع
من جهة المشرق وتساوت هاتان الحركات ايضاً
فيري مقيماً في موضعه من فلك البروج الى ان

يجوز ذلك الموضع فيرى مستقيم السير إلى المشرق
فقد سبب ما ترى من رجوع الكواكب الخمسة فلهمذا
سُميت بتخييره **فان قال** قائل فابالذ وهو
يسير في فلك التدوير على مثال الخمسة الكواكب
لا يعرض له رجوع وان يكون رجوعه ايضا
اذا كان في الجهة العليا من فلك التدوير
حيث يكون مسيره في فلك التدوير إلى المغرب
فان سبب ذلك ان مسير القمر في فلك التدوير
في أي جهة كان منه قليل في فلك البروج عند
ما يسير مركز فلك التدوير وانما يعرض له
بحركته في فلك التدوير سرعة وابطاء **فاما**

السرعة في البعد الأقرب وأما الأبطأ في البعد
 الأبعد فلينجد الآن الموضع التي يكون عندها
 الرجوع والاستقامة من فلك التدوير فنقول انه
 اذا كان بعد الكوكب من البعد الأقرب المقنوم
 من فلك التدوير عن جنبيه جميعا هذه الأجزاء
 المعلومة فيما دونها فهو راجع فيما جاز ذلك
 مستقيم السير وهو لزل **٦٦** درجة
 للشري **٤٤** درجة والبرخ **٢٧** درجة
 وللزهرة **١٣** درجة ولعطارد **٣٤** درجة
 وأكثر ما يبعد كل واحد من الزهرة ويطارد
 عن الشمس في المشرق والمغرب وهو اذا كان على الخط

المماسين لفلك التدوير أحاط الزهرة **٢٤٨** وأما

عطارد **٢٨** درجه والله اعلم **الفصل**

السادس عشر في مقادير افلاك الكواكب

التي تسمى افلاك التدوير عند الافلاك الخارجية

المركز والبعاد مركز الافلاك الخارجية فلبين

في هذا الفصل مقادير ابعاد المركز والبعاد

التدوير **١** الشمس فقد بينا ان لها

فلكين في هذا الفصل واحد خارج المركز والبعاد

مركز الارض جران ونصف المعداد الذي يكون

نصف قطر الفلك الخارج مستين جزاء وهو بعد

الشمس الوسط من الارض **١** الكواكب الستة

الباقية فعد بينا ان لكل منها مركزين خارجين
عن مركز الارض وان مركز كل واحد من الكواكب
الخمسة المتحركة مع مركز الارض على خط مستقيم
ثابتة غير متحركة وابعاد ما بينهما متساوية
وان لعطارد مركزا متحركا على احد المركزين
الاخرين ببعد مساوي الابعاد الثانية
واما القمر فانا قد بينا ان له مركزين احدهما
ثابت والاخر متحرك على مركز الارض ببعد
متساوية لبعد المركز الثابت بالمقدار الذي
يكون نصف قطر لكل واحد من الكواكب **واما** زحل
فثلاثة اجزاء وربع وسدس المشركي جزوان

59
ونصف وربع والمربع ستة اجزاء والزهرة جزء
واحد وربع ولعطار ثلاثة اجزاء والقمر اجزاء
ونصف **واما** مقدار فلاك السد او يدو بالعدد
الذي يكون نصف قطر الفلك الخارج **٤٠** جزا يكون
فيه نصف قطر فلك السد ويدو لرحل **١٤** جزاء
ونصف والمشتري **١١** جزا ونصف والمريخ **٣٩**
جزا ونصف والزهرة **٣** اجزاء وسد **١١** اجزاء
٢ اجزاء ونصف والقمر **٤** وتلك **الفصل**
السابع عشرين اذ وارا الكواكب في افلاكها
وفي فلك المروج **واما** اذ وارا الكواكب فلنبتدي
من ايد وارا فلاك السد او يدو **واما** القمر في دور

فلك المتداول في ٢٧ يوماً و ١٣ ساعة و ثلث
 بالتقريب عطار في ٣١ شهر و ٢٦ يوماً و ٥
 الزهرة في ٦ فارسية و ١٧ شهر و ٩ ايام
 بالتقريب المريح في ستين و شهر بالتقريب المشتري
 في ستة و شهر و اربعة ايام بالتقريب **واما**
 ادوار فلك الخارجة المراكز وهي ادوار فلك
 البروج بالتقريب لانه يلحق مسير الكواكب
 في زمان دور الفلك الخارج من قبل الحركة البطيئة
 المساوية لحركة الكواكب الثابتة شيء له قدر
 الا في زحل والمشتري لطول زمان دور كل واحد
 منها **واما** دورة القمر فتكون ٢٧ يوماً و ٧

ساعات ونصف وخمس ساعة بالتقريب عطاره
والزهرة والشمس كل واحد منهما ٤ ٦ ٣ يوماً
وربع يوم بالتقريب المريح سنة فارسية وشر
اشهر و ٢٢ يوماً بالتقريب المثري في الفلك
الخارج السنة و ٤ اشهر و ١٥ يوماً وفي فلك
البروج اقل من ذلك بيومين ونصف بالتقريب
زحل في فلك الخارج ٢٩ سنة و ١٤ اشهر و ١٥
يوم وفي فلك البروج اقل من ذلك ٩ ايام جوزهر
القمر يقطع ذلك البروج في ١٨ سنة و ١٧ شهر
و ١٤ يوماً ونصف وراكواكيب الثابتة واوجات
الكوكيب السبعة وجوزهراتها تقطع البروج

١٠٠٠ ٣ سنة والله اعلم **الفصل**

الثامن عشر في تصنيف حركات الكواكب الثابتة
والجارية في جهتي الشمال والجنوب التي تسمى حركة
العرض ولا تتبع ما تقدم من القول في حركات
الكواكب في طول القول على حركاتها في العرض وهو
مبناها عن منطقة البروج في جهتي الشمال والجنوب
ونقول أولا اذا توهجت دائرة مر على قطب
فلك البروج وعلى الكواكب وعلى درجته من منطقة
فلك البروج كانت القوس من هذه الدائرة التي
بين الكواكب وبين درجة النقطة هي مقدار عرض
فاما الشمس فقد ذكرنا فيما تقدم انها هي التي تسمى

دائرة فلك البروج بحركتها من المغرب الى المشرق
اذا كان سطح فلكها الخارج المركز الذي تسير فيه
لان ما يسطح فلك البروج غير ما يميل عنه **واما**
سوي الشمس من جميع الكواكب فعلى ما نعرف
اما الكواكب الثابتة فان حركتها جميعا الى
المشرق وهي على قطبي فلك البروج فلذلك يكون
ما كان منها في سطح منطقة فلك البروج
لازما في حركته لسطح فلك البروج لا غير ما يميل
عنه وما كان منها خارجا عن سطح فلك البروج الى
الشمال والجنوب فلان ما في حركته لمقدار المعج
الذي بينه وبين فلك البروج في العرض لا يزول

عَنْ ذَلِكَ فَقَدْ تَبَيَّنَ أَنَّ كُلَّ وَاحِدٍ مِنْ جَمِيعِ
الْكَوَاكِبِ الثَّابِتَةِ أَمَا لَا عَرْضَ لَهُ عَنْ فَلَكَ الْبُرُوجِ
وَأَمَا أَنْ يَكُونَ عَرْضُهُ بِمَقْدَارٍ وَاحِدٍ دَائِمًا أَبَدًا
وَأَمَّا الْقَمَرُ وَالْكَوَاكِبُ الْخَمْسَةُ الْمَتَجَمِّزَةُ فَعَلَى خِلَافِ
ذَلِكَ لِأَنَّ حَرَكَاتَهَا لَيْسَتْ عَلَى قَطْبِي فَلَكَ الْبُرُوجِ
وَكُنْ عَلَى اقْتِطَابِ الْأَفلاكِ الْخَارِجَةِ الْمَوَازِي
تَقْطَعُ سَطْحَ فَلَكَ الْبُرُوجِ عَلَى قَطْبِي فَلَكَ الْبُرُوجِ
وَيَمِيلُ مِنْهُ إِلَى جِهَةِ الشَّمَالِ وَالْجَنُوبِ وَلِذَا ذَلِكَ
يَخْتَلِفُ عَرْضُهَا عَنْ فَلَكَ الْبُرُوجِ **وَأَمَّا** الْقَمَرُ
فَإِنْ سَطْحَ فَلَكَ الْخَارِجِ الْمَوْكُوزِ يَقْطَعُ سَطْحَ فَلَكَ
الْبُرُوجِ عَلَى قَطْبِي الرَّاسِ الَّذِي يَمِيلُ عَنْهُ إِلَى الشَّمَالِ

وَالْجَنُوبِ

وَالْجَنُوبُ وَمِيلُهُ ثَابِتٌ عَلَى مَقْدَارٍ وَاحِدٍ
 لَا يَزُولُ عَنْ ذَلِكَ وَسَطِحٌ فَلِكِ قَدِيرٌ لَّانِ
 سَطِحٌ فَلِكِهِ الْخَارِجُ غَيْرَ مَا يَلِ عَنْهُ فَلِذَلِكَ يَكُونُ
 لَهُ فِي الْعَرْضِ اخْتِلَافٌ وَاحِدٌ مِنْ قِبَلِ مِيلِ فَلِكِهِ
 الْخَارِجُ عَنْ فَلِكِ الْبُرُوجِ **وَأَمَّا** الْكَوَاكِبُ الْخَمْسَةُ
 الْمَخْيِرَةُ فَإِنَّ اخْتِلَافَهَا فِي الْعَرْضِ لَيْسَ بِوَاحِدٍ
 لِأَنَّ أَفلاكَهَا الْخَارِجَةَ الْمُرَاكِبَةَ مِيلَ عَنْ فَلِكِ
 الْبُرُوجِ وَأَفلاكُ التَّدَاوِيرِ مِيلَ أَيْضًا عَنْ
 الْأَفلاكِ الْخَارِجَةِ الْمُرَاكِبَةِ فَإِنَّهَا تَقْطَعُ فَلِكِ
 الْبُرُوجِ عَلَى قَطْعٍ وَتَمِيلُ عَنْهُ إِلَى الشَّمَالِ وَالْجَنُوبِ
 وَمَوَاضِعُ التَّقَاطُعِ لِهَذِهِ الْخَمْسَةِ الْكَوَاكِبِ **وَأَمَّا** زُحَلُ

وَأَمَّا الْأَفلاكُ الْخَارِجَةُ الْمُرَاكِبَةُ

ففي وسط ما بين البعد الاوسط والبعد
المختلفين من الفلك الخارج **واما** الاربعة
الكواكب الباقية ففي البعدين الاوسطين
بالقريب **اما** زحل والمشتري والمريخ فان
ميل بعادها البعيدة من الافلاك الخارجية
الموازية ناحية الشمال عن فلك البروج
والا بعاد القريبة الى الجنوب دأيم الثبات
كمثل ما هو في القمر **واما** الزهرة وعطارد
فان ميل افلاكها الخارجية ليس بثابت ولكنه
يتحرك على قطبي فلك البروج الذي يمر على
العقدتين حركة تنسب الى الشمال والجنوب

ويكون

وَيَكُونُ عَوْدُهَا إِلَى مَوْضِعِ الْإِبْتِدَاءِ فِي السَّنَةِ
مَرَّةً عَوْدَتُهُ لِسِيرِ الطُّولِ فِيهِ النِّصْفُ الْإِجْمَاعِي
مِنَ الْفَلَكَ الْخَارِجِ سِتَّةَ أَشْهُرٍ فِي نَاحِيَةِ الشَّمَالِ
عَنِ فَلَكَ الْبُرُوجِ وَسِتَّةَ أَشْهُرٍ فِي نَاحِيَةِ
الْجَنُوبِ وَكَذَلِكَ يَنْتَقِلُ فِي النِّصْفِ الْآخَرِ
إِلَى نَاحِيَةِ الشَّمَالِ وَالْجَنُوبِ وَيَكُونُ سَطْحُ
الْفَلَكَ الْبُرُوجِ فِي السَّنَةِ مَرَّتَيْنِ وَيَكُونُ ذَلِكَ
عِنْدَ مَصِيرِ مُوَكَّرِ فَلَكَ التَّدْوِيرِ فِي الْعَقْدَتَيْنِ
أما الزَّهْرَةُ فَإِذَا كَانَ فَلَكَ التَّدْوِيرُ فَهَا
فِي كُلِّ وَاحِدٍ مِنَ الْعَقْدَتَيْنِ خَمْسِينَ يَوْمًا يُبْدَأُ
بِمِيلِ النِّصْفِ الَّذِي يَبْدَأُ فَلَكَ الْعَقْدَةُ مِنْ

الفلك الخارج الى ناحية الشمال والنصف الاخر الى
 ناحية الجنوب عطارد فعلى خلاف ذلك اذا
 كان مركز فلک تدويره في كل واحد من العقدتين
 يكون ابتداء ميل النصف الذي يتلوا فلك
 العقدتين الى ناحية الجنوب والنصف الاخر
 الى الشمال فباعتبار ان يكون مركز فلك
 التدوير لكل واحد من هذين الكوكبين اما في
 سطح فلك البروج عند العقدتين واما في
 جهة واحدة عن فلك البروج ولا يميل الى الجهة
 الاخرى ابتداء **واسا** الزهرة فيكون مركز فلك
 تدويرها الى الشمال ابتداء عن فلك البروج ^{عطارد}

الى الجنوب ابداً وبتبين اني تنتهي الفلك
 الخارج عن فلك البروج الى الشمال والجنوب
 وللزهرة وعطارد جميعاً عند مصير فلك التدوير
 في البعد الابعد والبعد الاقرب من الفلك الخارج
 المسمى **واسا** افلاك التدوير الخمسة الكواكب
 فانه يتحرك ويتقل ايضا ويكون عود **مس**
 الى موضع الابتداء في السنة مثل عوده مسير
 الطول **واسا** زحل والمشتري والمريخ فان حركة
 فلك التدوير ستة اشهر في جهة الشمال
 عن الفلك الخارج وستة اشهر عن الجنوب ويكون
 القطر الذي هو على البعدين الاوسطين في مسير

لِسَطْحِ ذَلِكَ الْبُرُوجِ فَيَكُونُ سَطْحُ فَلَكِ التَّدْوِيرِ
 يَقْطَعُ أَبَدًا سَطْحَ الْفَلَكَ الْخَارِجِ وَلَا يُطَابِقُهُ
 وَلَكِنَّهُ يُطَابِقُ سَطْحَ فَلَكِ الْبُرُوجِ فِي السَّنَةِ
 مَرَّتَيْنِ وَذَلِكَ عِنْدَ مُصِيرِ مَرْكَزِهِ فِي مَوْضِعِ
 الْعُقْدَتَيْنِ وَابْتِدَاءِ هَذَا الْمِيلِ الْفَلَكَ وَالتَّدْوِيرِ
 الَّذِي سَبَقَ الْأَبْعَدُ وَلِجَدِّهِ الْأَقْرَبُ مِنَ الْفَلَكَ
 الْخَارِجِ مِنْ مَوْضِعِ الْعُقْدَتَيْنِ وَأَنْتَاهُ وَمَدَّ النُّجُودِ
 الْأَبْعَدُ وَالنُّجُودِ الْأَقْرَبُ **وَأَمَّا** جِهَاتُ الْمِيلِ فَإِنَّ
 الْأَبْعَادَ الْقَرِيبَةَ مِنْ فَلَكَ التَّدْوِيرِ تَمِيلُ
 عَلَى الْمَافْلَاكِ الْخَارِجَةِ فِي جِهَةِ مِيلِ الْأَفْلَاكِ
 الْخَارِجَةِ عَنْ فَلَكَ الْبُرُوجِ وَالْأَبْعَادُ الْبَعِيدَةَ

الي خلاف ذلك فيكون بين الابعاد القريبية
من فلاك التداوير يميل على الافلاك الخارجة
عن فلك البروج والابعاد البعيدة الي خلاف
ذلك فيكون بين الابعاد القريبية من فلاك
التداوير اذا كانت في الانصاف الشمالية
من افلاك الخارجة المراكز في الشمال واذا
كانت في الانصاف الجنوبية فالي الجنوب **واما**
الزهرة وعطارد فان لكل واحد منهما في ميل
فلك تدويره حركتين احدهما يشبه حركة
الثلاثة الكواكب الاخرى التي من قبل البعد البعد
والبعد الاقرب من ذلك التداوير عن الفلك

الخارج المركز الاخرى من قبل ميل البعد بين
 الاوسطين من فلك التدوير ايضا ويسمى هذا
 الميل **الاستواء** **واما** ابتداء البعد **الابعد** والبعد
 الاقرب من فلك التدوير وعلى الفلك الخارج
 من عند البعد **الابعد** والبعد **الاقرب** من الفلك
 الخارج وحديثه يكون انتهائيهما بين الفلك
 الخارج من فلك البروج فتبين ان كل واحد
 من هذين الميدين افلك التدوير اذا صارت
 نهايته لم يكن من ميل الاخر شيء البتة
 لان ابتداء كل واحد من عند نهاية الآخر
واما جهات البين فانه اذا كان من مركز

فلك التدوير في النصف الذي يبتدي من البعد
الا بعد من الفلك الخارج فان اعلا فلك التدوير
علي الفلك الخارج **واما** الزهرة فالي الشمال
واما عطارد فالي الجنوب والبعد الا قرب
الي خلاف البعد الا بعد من فلك التدوير
واذا كان مركز فلك التدوير في النصف الاخير
من الفلك الخارج فعلى نكس ما وصفنا في النصف
الاول وتبين ما وصفنا في الثلاثة الكواكب
الاخر ان اكثر هذا الميل عند العقدين وحيدية
يصير البعدان الاوسطان من فلك التدوير
لهذين الكوكبين لا من سطح الفلك الخارج

وذلك المتطابقين فاما جهة ميل اللواء فانه
اذا كان مركز فلک المد وير في النصف الابعد
من فلک الخارج **اما** الزهرة فالي الشمال ولعطارد
الي الجنوب فالبعد الاوسط الغزي الي خلاف
جهة المشرق فاذا كان المركز في النصف الاقرب
من فلک الخارج فعكس نكس ما وصفت في البعد
الابعد والمبعد الاقرب من فلک الخارج وحيد
يصير البعدان الابعد والاقرب من فلک
المد وير لازمان لسطح فلک الخارج المركز
واما معاوير هذه العروض في الشمال والجنوب
على فلک البروج فللمقدرة **ا** جزءا من اجزاء آخرة

فلك البروج والكواكب الخمسة نقيصة علي ذكر
الخبر ما يجتمع فالجميع حركات في الشمال والجنوب
اما رطل **٣** اجزاء **١٣** وتثني جزان **١٤** وللثني في
الشمال **١٤** اجزاء **١٣** وثلاث وفي الجنوب **١٥** اجزاء
وللزهرة علي اوصاف بطليموس في المجيب علي
١٤ اجزاء **١٣** وثلاث واما غير المجيب علي **١٩** اجزاء
ولعطارد في الشمال والجنوب **١٤** اجزاء **١٣** وثلاث
فقد اتينا علي وصف جميع حركات الكواكب في
العرض والله اعلم **الفصل التاسع عشر**
في عدد الكواكب الثابتة وتصنيفها علي قواعد
عظمها ووصف مواضع العظام منها في السما وهي

١٤ كوكبا فلنصف على اثر ما تقدم من حركات
الكواكب في الطول والعرض عدد الكواكب الثابتة
ونصف مقاديرها على ما قاسه العلماء منها وبين
اسماء الكواكب الغمام وموضعها من الفلك في
زماننا اذ كانت حركاتها في كل مائة سنة
جزا واحدا **فقول** العلماء قاسوا جميع ما امكن
قياسه بالالات من الكواكب الثابتة الى اقصى
ما ظهر لهم من ناحية الجنوب في الاقاليم
الثلاثة وقسموا مقاديرها في اعظم ستة
اقسام قصير والعظام المصنعة مثل الشعرين
والسر الواقع في قلب الاسد في اعظم الاول ^{كان} وما

الطّف من ذلك قليلا مثل الزقدين والمضيّة
من نبات نعش في العظم الثاني ثم فسرّوا
مقاديرها كذلك الى اصغر ما يمكن قياسه
من الكواكب ففي العظم الاول **١٥** كوكبا وفي
الثاني **٢٤** كوكبا وفي الثالث **٢٠٨** وفي الرابع
٢٧٢ وفي الخامس **٣١٧** وفي السادس
٦٣ منها من مظلمة **٩** والسحابيّة
المصنّعة مثل العقّة والنثرة لانها كواكب
صغار مجتمعة تشبه السحاب فجميع ما ادرك
بالقياس **١٠٣٣** كوكبا منها في ناحية الشمال
عن فلك البروج **٢٠٣** كوكبا ومنها في صور

البروج ١٤٦ ٣ كوكبا ومنها في ناحية الجنوب
 ١٤٦ ٣ كوكبا فلنصف منها موضع الكواكب
 الذي منها آخر التي في العظم الاول فقط وهي
 ١٤٦ كوكبا منها في برج الحمل الكوكب الذي منها آخر
 صور النهر ومجراه قريب من بحر سهيل وفي
 الثور الكواكب الاحمر الذي على عنق الثور ^{يسمى}
 الدبران وفي التوأمين العنق ومجراه قريب
 من سمت الراس في الاقليم الرابع والكوكب
 الذي على الرجل اليسرى من الجوزا والكوكب
 الاحمر الذي على المنكب الايمن من الجوزا والشعرى
 اليمانية ^{يسمى} العبور ^{يسمى} سهيل وهو من صور

الكواكب السفينة وهو موضع الشعري اليمانية
واخر التومر وتوسطها في السماء في وقت واحد
وفي السرطان الشعري الشامية وتسمى الغنميا
وفي الاسد قلب الاسد وهو في منطقة
فلك البروج في مجرة الشمس وفي السنبلة
ذئب الاسد وتسمى الحرف وفي الميزان السماك
الاعزل وهو يد العدر اليسري والسماك
الرايح كوكب احمر مجواه قريب من سمت الرأس
والكوكب الذي على الرجل اليمني من صورة
قنطورس وهي كوكب الظلمات ومجواه
قريب من مجرة سهيل وفي القوس النسر الواقع

وَمَجْرَاهُ قَرِيبٌ عَلَى سَمْتِ الرَّاسِ وَفِي الدَّلْوِ الْكَوْكَبُ
الَّذِي عَلَى فَمِ الْحَوْتِ الْجَنُوبِيَّةِ وَمَجْرَاهُ قَرِيبٌ
مِنْ مَجْرَا جَمَّةِ الْعَقُوبِ الَّتِي تَسْمَى السُّوْلَةُ فَهَذِهِ
الْكُوكَبُ اعْظَمُ كُوكَبِ السَّمَاءِ **الْعُصْبُ**
الْعَشْرِينَ فِي أَسْمَاءِ الْكُوكَبِ وَصَفَتْهَا الَّتِي
تَسْمَى مَنَازِلَ الْقَمَرِ وَهِيَ **٢٨** مَنْرَلَةً وَلِنَصْفِ
هَاضِمَاتِهَا مَنَازِلَ الْقَمَرِ بِأَسْمَائِهَا الَّتِي
تَسْمَى الْعَرَبُ لِأَنَّ أَكْثَرَ النَّاسِ تَعْرِفُهَا بِتِلْكَ
الْأَسْمَاءِ فَأُولَئِكَ **الشَّرْطَيْنِ** وَهِيَ كُوكَبَانِ فِي رَأْسِ
الْجَمَلِ مُضِيَّانِ مُفْتَرِقَانِ مَعَ الشَّمَالِ مِنْهُمَا كُوكَبُ
الطُّفْ مِنْهُ ثُمَّ **البَطِينِ** وَهُوَ بَيْنَ الْجَمَلِ ثَلَاثَ كُوكَبِ

صِغَارٌ مُتَقَارِبَةٌ ثُمَّ **الثريا** وَهِيَ كَوَاكِبُ
صِغَارٍ مُجْتَمِعَةٌ ثُمَّ **الدبران** وَقَدْ ذَكَرْنَاهُ فِي
الْكَوَاكِبِ الْعِظَامِ وَتُسَمَّى الْعَرَبُ الْعَنْقُ وَمَعَهُ
كَوَكِبٌ اصْغَرُ مِنْهُ تَسْمَى الْقَلَايِمُ ثُمَّ **الهقعة**
وَهِيَ رَأْسُ الْحُجُورِ ثَلَاثَةٌ تَسْمَى رِجْلُ التَّوَمَيْنِ
ثُمَّ **النثرة** وَهِيَ تَسْمَى فَمُّ الْأَسَدِ وَهِيَ لُحْيَةٌ
صَغِيرَةٌ كَقِطْعَةٍ سَحَابٍ بَيْنَ كَوَكِبَيْنِ صَغِيرَيْنِ
ثُمَّ **الطرف** كَوَكِبَانِ صَغِيرَانِ تَسْمَى الْعَرَبُ عَيْنِي
الْأَسَدِ ثُمَّ **الجمجمة** وَهِيَ أَرْبَعَةُ كَوَاكِبَ يُتَبَرِّقُ
مُنْفَرَجَةً الْجَنُوبِي مِنْهَا قَلْبُ الْأَسَدِ ثُمَّ **الزبرة**
وَهِيَ كَوَكِبَانِ يُتَبَرِّقَانِ الْأَسَدَ وَيُسَمَّيَانِ

الحراس ثم **المرز** وهو الكوكب الذي ذكرنا
انه في ذنب الاسد ثم **العوا** خمسة كواكب
على مثال الالف اربعة مصطفوة متفرجة
واحد في المعطف الى المغرب وهي صورة
العذراء ثم **الساك** الاعول وقد ذكرناه في
الكواكب العظام ثم **العفر** وهي ثلاثة كواكب
صغار متفرجة اثنان منها امام الزبانية
ثم **ريانا العرب** وهما كوكبان متفرقان وهما
كفتا الميزان ثم **الاكبل** وهو ثلاثة كواكب
نيرة مصطفوة ثم **قلب العرب** كوكب احمر مضي
بين كوكبين مضيئين ثم **الموله** وهي خمسة

العقرب كوكبان متفرقان أحدهما مضي ثم
النعام ثمان كواكب مضيئة أربعة منها في المجرة
تسمى الواردة وأربعة خارج المجرة تسمى الصادرة
وهي كواكب القوس ثم **البطة** وهي فرجة في
السماء تتبع النعام صغيرة ليس فيها كواكب
ثم **سعد الذئح** وهو كوكبان صغيران مع ^{السماء}
منها كوكب خفي لا يصق به تسميه العرب الشاه
وبه سمي الذئح ثم **سعد بلع** كوكبان صغيران
مستوطنان في المجرة ثم **سعد السعير** ثلاث كواكب
أحدها نير ثم **سعد الأخبية** ثلاث كواكب تشكل
المثلث في وسطها كواكب أربع ثم فرع الدلو

المقدم كوكبان مضيان مفترقان يسما السما
 منها منكب الفرس ثم **الفرع الموحو** كوكبان
 مضيان مفترقان يتبعان الاولين ثم **الحوت**
 وهو كوكب الحوت الشمالية التي يلوها
الشرطان ثم **الفضل الحادي والعشرين**
 في مساحة العباد الكواكب الجارية والثابتة
 من الارض ومن بعد عدة الكواكب على مراتبها
 فلنصف مقادير العباد لها من الارض **اما**
بطليموس فانه بين في كتابه مقدار الشمس
 والقمر فقط ولم يحده ذكر العباد سائر الكواكب
 الا انه بين ما قدمناه في عباد مراكز الافلاك

من مركز الارض ومقادير الافلاك التدوير
فأذا جعلنا البعد بعد القمر من فلكيه جميعا
اعني الفلك الخارج المركز وفلك التدوير وهو
اقرب بعد عطارد واستعملنا ذلك السبب
الذي قدمناه وفعلنا مثل ذلك بعطارد
والزهرة وحجبتنا بعد بعد الزهرة من الفلكين
جميعا هو اقرب بعد الشمس الذي بينه بطليموس
واستعملنا ذلك على انه لا خلاف بين الافلاك
ثم كذلك فعلنا بالكواكب الباقية الى ذلك الكواكب
الثابتة الى مركزها مركز الارض وكذلك
يكونا بعد الكواكب الثابتة من الارض متساوية

ايضا غير مختلفة فان بطليموس وغيره من
 العلماء جعلوا نصف قطر الارض مقدارا يعيّنون
 به ابعاد الكواكب من مركز الارض وجعلوا
 اجرام الارض مقدارا يعيّنون به اجرام
 الكواكب وقد قدمنا في ذكر مساحة الارض
 ان قطرها ستة آلاف وخمسمائة ميل فيكون
 نصف القطر الذي يقياس به ابعاد الكواكب
 ٥٠ ٣٠ ميلا **فاما القمر** فاقارب
 بعده من الارض يكون ٣٣ مرة مثل نصف
 قطر الارض ونصفان ونصف عشرة مرة وهو ١٠٩٢٧
 ميلا وابعده عن القمر الذي هو اقرب بعده عطاء

مرة وسدس مرة وهو ٢٢ ٨٨ ٢٢ ميللا
وأبعد بعد عطارد الذي هو أقرب بعد الزهرة
مايه وسبعة وستين مرة وهو ٨ ٢ ٧٩ ميللا
وأبعد بعد الزهرة أقرب بعد الشمس
١١ ٢٠ مرة وهو ٢٠٠ ٢ ٢ ميللا وأبعد
بعد الشمس الذي هو أقرب بعد المريخ
وهو ٣ ٩ ٥٠٠ ميل وأبعد بعد المريخ الذي
هو أقرب بعد المشتري ٨ ٨ ٧ ٤ مرة وهو
٢ ٨ ٨ ٢ ٧٠٠ ميل وأبعد بعد المشتري
الذي هو أقرب بعد زحل ١ ٢ ٤ ٠ ٢ مرة وهو
٤ ٨ ١ ٦ ٢ ٥ ميللا وأبعد بعد زحل الذي هو

مساويا لابعاد الكواكب الثابتة وهي ايضا
مقدار نصف قطر الفلك البروج ٣ ١١٠ وهو

٣ ٨ ٩ ٨ ٠٠ ميل فاذا ضعفت ذلك كان

قطر الفلك ٣ ١ ٨ ٠ ٠ ٠ ميل فاذا ضربت

ذلك في ٣ وسبع كان دور الفلك الاعظم

٣ ٠ ١ ٠ ١ ٨ ٨ ٧ ٠ ميل فيكون مساحة كل كوكب

درجه من الفلك الاعظم ١ ٠ ٣ ١ ١ ٦ ٠ ميلا

والله اعلم الفصل الثاني والعشرون

في مساحة الكواكب ومقدار مساحة الارض

من مساحة كل كوكب منها ويبين على اثر ابعاد

الكواكب مساحة اجرامها فان بطليموس يبين

ايضا مساحة جرم الشمس والقمر فقط ولم
يذكر مساحة اجرام سائر الكواكب ومعرفته
ذلك سهل على مثال ما يحمل به في الشمس والقمر
اما القمر فيبين ان قطر جرمه اذا كان
في بعده افلاكه مساويا لقطر جرم الشمس
في المنظر وهو **٣** دقيقة و **٤** وان قطر
القمر جزء من ثلاثة اجزاء وخمسين من قطر
الارض وقطر الشمس مثل قطر الارض خمس مرات
ونصف منه فيكون مساحة جرم القمر جزءا
من **٣٩** جزءا من الارض ويكون مساحة جرم
الشمس مائة وستين مرة مثل جرم الارض **فاما**

فاما اجرام سائر الكواكب فنصفها اولا في المنظر
 اذا كان في وسط ابعادها ثم تذكر بعد ذلك
 مساحتها **١١** يعطاه فلن قطر حريمه في المنظر
 علي ما فسره جزء من **١٤** من قطر الشمس والزهرة
 جزء من **١١** جزا والريح جزء من **٢٠** جزوا **٥**
 والثثري جزء من **٢٢** جزا وزحل جزء من **١٨**
 جزا والخمسة عشر الكواكب العظام من الكواكب
 الثابتة كل واحد منها جزء من **٤** جزا
فاما مقاديرها اقطارها من قطر الارض
 فان قطر حريم عطارد جزء من **٢٨** جزا من قطر
 الارض وقطر الزهرة جزء من **١٣** جزا وثلاث

جُزء من قطر الارض وقطر المريح مثل قطر الارض
مرة وسدس مرة وقطر ^{مؤخر} رجل مثل قطر الارض
اربع مرات ونصف ونصف من مرة وقطر ^{مقده} المشتري
مثل قطر الارض اربع مرات ونصف ونصف من
مرة وقطر كل كوكب من الكواكب الثابتة العظام
مثل قطر الارض اربع مرات ونصف وربع مرة
فيكون مساحة هذه الكواكب **اما** جرم عطارد
فجزء من **٣٢** جزءا بالتقريب من جرم الارض
واما الزهرة فجزء من **٣٩** جزءا من الارض **واما**
المريخ فمثل الارض مرة ونصف وثلث مرة **واما**
المشتري فمثل الارض **٩٨** مرة **واما** زحل فمثل

الارض ٩١ مرة **واما** الكواكب العظام فكل واحد
منها مثل الارض ١٠٨ مرات فتبين من مساحة
هذه الكواكب العظام ومن كل كل واحد من مساحة
الكواكب الباقية اذا كان مراتها في العظم الثاني
مثل الارض ٩٩ مرة وكل كوكب منها في العظم
الثالث مثل الارض ٩٢ مرة وكل كوكب منها
في العظم الرابع مثل الارض ٨٤ مرة وكل كوكب
منها في العظم الخامس وكل كوكب منها
في العظم السادس وهو اصغر مما يرى من الكواكب
التي امكن قياسها مثل الارض ١٨ فتدبين
ان اعظم الاجرام التي في العالم الشمس **والثاني**

الكواكب الخمسة عشر العظام الثابتة **والثالث**
المشترى **والرابع زحل والخامس** الكواكب الباقية كلها
على مراتبها **والسادس المريخ والسابع** الارض **والثامن**
الزهرة **والتاسع** القمر **والعاشر** عطارد والله اعلم

الفصل الثالث والعشرين

فيما يعرض من اختلاف الكواكب وبين درجاته
من منطقة فلك المروج بوسط السماء وفي
الطلوع والغروب وبين ههنا ما يعرض بين
موافاة الكواكب دائرة نصف النهار وبين موفاة
درجته في الطول من منطقة فلك المروج
لانه ليس في كل موضع من الفلك يجب ان يكون

الكوكب يحوز دائرة نصف النهار وبين مواضع
 درجته في الطول من منطقة فلك البروج لانه
 ليس في كل موضع من افلاك كجب ان يكون الكوكب
 يحوز دائرة نصف النهار مع محاذ درجته
 ولكنه يحوز محاذ درجة اجزا تسمى درجة الطول
 وهي المخطوطة على قطاب الفلكين واذا كان الكوكب
 في غير هذين الموضعين اختلفت درجة الممر ودرجة
 الطول اما النصف الذي من اول الجدي فان محاذ
 دائرة نصف النهار تكون وقطب فلك البروج
 السماوي خارج عن دائرة نصف النهار الى المغرب
 والقطب الجنوبي الى المشرق فا كان من الكوكب التي

في هذا النصف شماليًا عن فلك البروج وافي وسط
السماء قبل موافاة درجته وما كان جنوبيًا
وافي بعدها **واما** النصف الذي من اول السرطان
الي اخر العقوس فان مجراه دائرة نصف النهار يكون
وقطب فلك البروج الشمالي خارج عن دائرة
نصف النهار شماليًا عن فلك البروج وافي وسط
السماء بعد موافاة درجته **واما** كان جنوبيًا
وافي قبلها يكون اكثر هذا الاختلاف فيما قرب
من اول الحمل واول الميزان **واما** درجة الطلوع
والغروب فكل ذلك ايضا مخالف درجة الطلوع
الي مواضع ستة كرها **واما** ما كان وسط

الاقليم الثاني الي الشمال فان الاختلاف عاوجه
 واحدة كاختلاف درجه الميزان قطب فلك البروج
 في هذا الاقليم ظاهرا بندا فوق الارض فذلك اذا
 كان الكوكب شماليا عن فلك البروج حيث كان
 من الفلك فانه يطلع قبل الطلوع درجه ويجيب
 تبعدها وان كان جنوبيا فانه يطلع بعدهها
 ويجيب قبلها ويكون اكثر هذا الاختلاف
 اما عند الطلوع ففي الحمل واما عند الغروب
 ففي الميزان فان كان الكوكب في اول السرطان
 واول الجدي كان الاختلافان في الطلوع والغروب
 متساويين واما فيما سوي خط الاستواء الي

قَرَبٌ مِنْ وَسْطِ الْأَقْلِيمِ الثَّانِي فَإِنَّ الْاِخْتِلَافَ
 هُنَاكَ عَلَى وَجْهَيْنِ لِأَنَّ قَطْبَ الْبُرُوجِ الشَّمَالِي
 لَا يَكُونُ دَائِمًا الظَّهْرَ وَلَكِنْ يَكُونُ لَهُ الطَّلُوعُ
 وَغُرُوبُ الْإِنْفِ خَطِّ السَّوَاءِ فَيُخْتَلِفُ فَيَكُونُ
 طُلُوعُهُ الْإِنْفِ خَطِّ الْآ قَبْلَ طُلُوعِ أَوَّلِ الْحَبْدِي
 بِعَدَارٍ وَاحِدَةٍ مِنْ أَجْلِ ذَلِكَ فِي هَذِهِ الْمَوَاضِعِ
 يَكُونُ مَا يَطْلُعُ مِنَ الْكَوَاكِبِ وَقَطْبُ فَلَكَ الْبُرُوجِ
 ظَاهِرًا فَوْقَ الْأَرْضِ وَكَمِثْلُ مَا وَصَفْتُ فِي
 الْأَقَالِيمِ الْآخَرَةِ مَا كَانَ شَمَالِيًّا طَلَعَ قَبْلَ
 دَرْجِيَّةٍ وَمَا كَانَ جَنُوبِيًّا طَلَعَ بَعْدَ هَـ
 وَكَذَلِكَ مَا يَقْرُبُ مَا كَانَ شَمَالِيًّا غُرِبَ بَعْدَ

فَمَا كَانَ الظَّهْرَ
 وَغُرُوبُهُ الْإِنْفِ
 خَطِّ السَّوَاءِ
 فَيُخْتَلِفُ فَيَكُونُ

دَرَجَتُهُ وَمَا كَانَ جَنُوبِيًّا غَرَبَ قِبَلُهَا وَمَا كَانَ
 طُلُوعُهُ مِنَ الْكُوكَبِ وَقُطْبُ فَلَكِ الْمَرْجَحُ ٥
 غَائِبٌ عَنِ الْأَرْضِ فَعَلِي خِلَافَ ذَلِكَ مَا كَانَ
 مِنْهَا شَمَالِيًّا طَلَعَ لَعْنَهُ وَرَجَبُهُ وَمَا كَانَ جَنُوبِيًّا
 طَلَعَ قِبَالِهَا وَكَذَلِكَ كُلُّهَا يَغْرِبُ مَا كَانَ شَمَالِيًّا
 غَرَبَ قِبَلِ دَرَجَتِهِ وَمَا كَانَ جَنُوبِيًّا غَرَبَ
 لَعْنَهُ هَذَا إِذَا كَانَ طُلُوعُ الْكُوكَبِ مَعَ طُلُوعِ
 الْقُطْبِ وَذَلِكَ لَا يَكُنُ إِلَّا فِيمَا كَانَ مِنْهَا مِنْ
 أَوَّلِ أَمْرَانِ وَآخِرِ الْعُوسِ فَإِنْ دَرَجَتُهُ الطُّلُوعُ
 هِيَ دَرَجَتُهُ الطُّلُوعُ وَكَذَلِكَ إِذَا كَانَ غُرُوبُ
 الْكُوكَبِ مَعَ غُرُوبِ الْقُطْبِ وَذَلِكَ لَا يَكُنُ إِلَّا

فَمَا كَانَ مَتَابِينَ أَوَّلَ الْجِدِيِّ وَخُرُوجِهِ فَإِنْ
دَرَجَةُ الْعُرُوبِ هِيَ دَرَجَةُ الطُّولِ لَافٍ دَائِرَةٌ
الْأَقْفِ فِي هَاتَيْنِ الْحَالَتَيْنِ يَمُرُّ عَلَى الْقُطْبِ
الْفَلَكَ الْبُرُوجِ وَعَلَى الْكَوَاكِبِ **الْقِسْمُ الثَّلَاثُ**
وَالْعَشْرُونَ فِي تَشْرِيقِ الْكَوَاكِبِ وَتَغْرِبِهَا
وَإِحْتِفَائِهَا بِشُعَاعِ الشَّمْسِ وَلَيْسَ فِي هَذَا
الْمَوَاضِعِ تَشْرِيقُ الْكَوَاكِبِ وَتَغْرِبُهَا وَإِحْتِفَائُهَا
بِشُعَاعِ الشَّمْسِ **فَنَقُولُ** إِنْ لَزِمَ وَالْمَشَارِقُ
وَالْمَغْرِبُ أَيْضًا سِيرًا مِنَ الشَّمْسِ فَإِذَا كَانَ أَحَدُهُمَا
أَمَامَ الشَّمْسِ فَانْتَدَبُوا إِلَيْهِ وَتَرَى طَهْوَرَهُ
فِي الْمَغْرِبِ بِالْحَيَّاتِ فَتُسَمَّى مَغْرِبًا إِلَى الْيُسْتَقَرُّ

بشعاع الشمس فإذا أجازته بسيرها وخرج
من الشعاع ظهر في المشرق بالغداة فيسحق
مشرقاً فيكون لكل واحد منها غروباً بعشيات
وطلع بالغداة وأمّا الزهرة وعطارد
فإنهما لا يسرعان سيراً من الشمس فإذا كان
أحدهما مغرباً وهو مستقيم السير فإنه
يسبقها ويخرج من الشعاع فيكون طلوعه
بالمغرب بالعشيات إلى أن ينتهي إلى المشرق
بعده من الشمس ثم ينقص سيره ويرجع
إلى شعاع الشمس فيكون مغيبه في المغرب
بالعشيات فإذا أفارق الشمس وخرج من

الشعاع ظهر له طلوع الى المشرق وبالمغرب الى ان
يتجه الى اكثر بعد من الشمس ثم يسرع سيره
ولحق الشمس فيكون مغيبه في المشرق بالغدوات
واما القمر فهو اسرع سيرا من الشمس والارجوع
له فلذلك لحق الشمس فيغيب في المشرق بالغدوات
ويجوزها فيطلع في المغرب بالعشيات **والتسا**
الكواكب الثابتة فقد ذكرنا في اول الكتاب حال
ما كان منها بقرب القطب الشمالي وانه لا يخبو
له في الاقاليم الشماليه وكلما زاد بعد الاقليم في
الشمال فازداد ارتفاع القطب عن الافق كانت
اكثر ما لا يعيب منها في ذلك الاقليم من الجدي

والفرقدين ونبات نعش في الاقليم الرابع ٥
وايضا ما يقابل هذه الكواكب من جهة الغرب
الجنوبي فانه لا طلوع له اليته وايضا فان
ما كان منها له غروب فيما جاز الاقليم الثاني
وله عرض كثير عن فلك البروج فانه لا يكون
له اختفا بسعاع الشمس لطول ملكته فوق
الارض ولان الشمس اذا صارت في درجة
كان طلوعها قباها وغروبها بعدها فاذ
كان الكوكب بقرب السرطان واول الحبري
كان زمان تقدمه اياها بالطلوع مساويا
لزمان تأخره عنها بالغروب وما كان من الكواكب

الثابتة في منطقة فلک البروج او بالقرب
منها من الناحيتين جميعا كان له مُغِيب
في رَحلٍ والشرقي سماع الشمس بالعِشِيَّات
وطلوع في المشرق بالغدوات علي ما وصفتنا
في رَحلٍ والشرقي والرياح ويكون ازمان اختفاها
بالسُماع بحسب عظم اجرامها واختلاف عرضها
فان كان منها في البعد عن فلک البروج الي
الجنوب قصر زمان مكثه فوق الارض واذا
صارَت الشمس في درجته كان طلوعه بعد
وعزوبه قبلها فيكون طلوعه وعزوبه
نهارا فلا يرى وكلما زاد بعده عن فلک البروج

إلى الجنوب كان أطول مدة اختفايه مثل كوكب
سهيل فإنه في أول الأقليم الرابع يستتر بالشمس
خمسة أشهر من السنة يكون طلوعه وغروبه
نهارا فلا يرى وإن كان الكوكب بقرب أول
السرطان أو أول الحدي كان ما تأخر عن
الشمس في الطلوع مسأويا أيضا الزمان تعاقبه
لها بالغروب مثل كوكب سهيل أيضا فإنه آخر
التوأمين **فاما** منازل القمر فلها عند الغروب
طلوع وسقوط فالطلوع أن يخرج الكوكب
من شعاع الشمس فيطالع في المشرق بالغداوت
قبل طلوع الشمس والسقوط أن يكون الكوكب التطير

لهذا الطالع بالغداة يغيب في ذلك الوقت
فأولها منزلة الشرطين يطلع عشرة أيام من
بستان ويسقط التطير لها وهي العفر ثم بعد كل
س يوماً تطلع منزلة ويسقط التطير لها إلى
آخر السنة **الفصل الخامس والعشرين**
في رؤية الأهلة وزيادة ضوء القمر ونقصانه
وليس بين عليا شر تشرق الكواكب وتغربها ما
يجر من في طلوع الهلال والكواكب الخمسة من تحت
الشعاع ونبدأ بذكر القمر لأنه يستضيئ بنور
الشمس الواقع عليها فيكون نصفه سيط جرمه المقابل
للشمس مضيئاً فإذا كان مع الشمس كان نصفه المظلم

مقابل النالان القمر يصيب بين الارض والشمس
فاذا سار وتقدم الى المشرق ابهر اخيا فيه بحسب
سيره فانكشف عنه مما يلي المشرق وزاد فيه
الي مما يلي المغرب فانه حرف جيبه الضياء الي افراينا
منها شكلا شبيها بالقوس اما اذا كانت الشمس
في بروج الحوت والحمل فعند ذلك يكون طرفا قوس
الهدال مرتبتين فواره الافق لان ذلك البروج
حينئذ يكون مستقيما عند الافق **واما** اذا كانت
الشمس في السنبلة والميزان فعند ذلك تری
الهدال مستقيما لان ذلك البروج يكون في
الجد لميل عن الافق وكما زاد بعد الشمس زاد

مَا يَظْهَرُ لَنَا مِنَ الضَّمِيرِ فِي جَرْمِهِ عَلَى حَسَبِ
سَيْرِهِ إِلَى أَنْ يُصِيرَ فِي مُقَابِلَةِ الشَّمْسِ فَيَكُونُ
كُلُّ نَصْفِهِ الْمُضِي مُقَابِلًا لَنَا لِأَنَّ الْأَرْضَ حِينَئِذٍ
بَيْنَ الشَّمْسِ وَالْقَمَرِ ثُمَّ يَجُوزُ الْأَسْتِقْبَالَ وَتَقَرُّبُ
مِنَ الشَّمْسِ مَا يَلِي الْمَشْرِقَ فَيَسْتَدِيرُ بِرُفُوفِهِ
الْمُظْلِمِ الْيَمِينَا أَيْضًا يَعُودُ سَيْرُهُ وَيَقْعُدُ الْمُضِي
فِيهِ مَا يَلِي الْمَغْرِبَ إِلَى أَنْ يَسْتَدِيرُ بِشُعَاعِ الشَّمْسِ
فِي الْمَشْرِقِ ثُمَّ يَجُوزُهَا فَيَطْلُعُ هَلَالٌ فِي الْمَغْرِبِ
فَإِذَا كَانَ الْقَمَرُ سَرِيعَ الْبَرِّ وَكَانَ عَرْضُهُ شَمَالِيًا
عَنِ فَلَكَ الْبَرِّ وَجَّحَ كَانَ مَكْنُتُهُ حَتَّى الشُّعَاعِ إِلَى أَنْ
يَظْهَرُ قَلِيلًا وَيَكُنْ أَنْ يَرَى فِي آخِرِ الشَّهْرِ بِالْعُدَّةِ

في المشرق ثم يري من الغد هلاله في المغرب
لا سيما اذا كان في البروج البطيئة الطلوع
في العلك المستقيم مثل الجوزا والسرطان والقوس
والجدي فان زمان الطلوع هذه البروج وعرضها
في الاقاليم الشماليه اذا جمعها كانا اكثر من
زمان طلوع غروب ساير البروج واذا كان
القمر بطيئا وكان عرضه جنوبيا كان مكثه
تحت الشعاع طويلا ويمكن ان يعيب ثلاثة
ايام فلا يري ويميل في اليوم الرابع سيما
اذا كان في البروج السريعة الطلوع في
الملك المستقيم مثل الحوت والسحبه والميزان

فان زمان للطلوع هذه البروج وغروبها
في الاقاليم الشمالية اذا كان جمعا كان اقل من
زمان طلوع وغروب سائر البروج **واما**
الاربعة البراج الباقية هي التي هي الثور والاسد
والعقرب والدلو فان زمان طلوعها وغروبها
اذا اجتمعت كانت مساوية لاجوابها من فلك
البروج بالتقريب **واما** مقدار بعدد من
الشمس تحته رويته فانه على الامر الوسط
الذي به يعمل اصحاب الزيجات في الاقاليم الرابع
اذا كان بينه وبين الشمس في الوسط في الطلوع
والغروب مقدار دور **١٣** درجة من دور

الفلك وقد يكن أن يرى أقل من هذا البعد وأكثر
 أما البعد الأقل فإذا كان في البروج السريعة
 الطلوع والغروب فيكون بعده من الشمس من اجزا
 فلك البروج كثير فليكثر الضياء في جرمه فيرى
 أقل من ١٣ درجة وأما البعد الأقل فإنه يكون
 القمر في البروج البطيئة الطلوع والغروب فيكون
 بعده من الشمس قليلا فلا يرى إلا من أكثر من
 ١٣ درجة وتمثل لذلك مثلا **فتقول** ان القمر
 اذا اهل في الاقليم الرابع وكان في طريق الشمس
 وبينهما في المغرب ١٣ درجة من دور الفلك
 فان بينه وبين الشمس من درج فلك البروج

إذا كان في الميزان ثمانية عشر درجة وإن كان
في الحمل فثلاثة درجات فيساوي البعدان في المكش
واختلفا الضياء في جرم القمر يقرب من المنعطف
ويعرض في ذلك أيضا ان دور ١٣ درجة من الفلك
فيصير البعد بين الشمس والقمر في الحمل والميزان
أكثر منه في بعد السرطان والجدي لتضيق اجزاء
الدور في بعد من الموضعين وابتعاد حركة الشمس
فيهما

الفصل السادس والعشرون

في طلوع الكواكب الخمسة من شعاع الشمس
الكواكب الخمسة المختصرة فان الثلاثة العلوية
منها التي هي زحل والمشتري والمريخ تقارن الشمس

وهي في اعدا ذلك التدوير فلهذا التدوير
 فلهذا يكون سيرها في تلك البروج ومقادير
 اجرامها ايضا قليل الاختلاف ويكون زمان
 مكثها تحت الشعاع يطول ويقصر حسب اختلاف
 البروج واختلاف عرض الكوكب فقط **واعلم**
 الزهرة وعطارد فان كل واحد منهما يطاول
 الشمس في اعدا ذلك التدوير ويرى مرة
 مستقيما وفي سواه مرة راجعا فلهذا
 كثيرا اختلاف مكثها تحت الشعاع بسبب اختلاف
 البروج واختلاف سير الكوكب واختلاف
 عرضها مقادير الاختلافات بمقدار جرمه

واختلاف العرض

وَأَمَّا الزهرة فيجتمع لها من اختلاف مكر البروج
واختلاف عرضها فقط دون الاختلافين الباقيين
على مبلغ عرضها على ما استعمله بطليموس
في المجسطي وهو في ستة أجزاء وثلاث **وَأَعْلَمُ**
أنها إذا كانت راجعة في الجنوب في الأقليم
الرابع استترقت بشعاع الشمس يومين
فقط إلى أن تصير في درجة الشمس فتري
في ذلك اليوم في المشرق وهي مقارنته
للشمس وإذا كان في السبلة مكثت تحت
الشعاع إلى أن يطر في المشرق **١٦** يومًا
وَأَمَّا عطارد فيجتمع له من هذين الاختلافين

ايضا ان يكون في غاية البعد بين الشمس اعني
 على الخط المقياس لفلک التدوير ولا تترك
 البتة ويسمى ذلك الكسوف ويكون هذا
 البعد اذا كان مسايًا في العقرب واذا
 كان صباحيًا في الثور **واما** الابعاد التي
 تجد الروية على الامر الوسط الذي يعمل
 عليه اصحاب الرجات فهو اذا كان بين الشمس
 وبين الكوكب في الطلوع والغروب من دور
 الفلك على قوس في اهلالي وهو لزحل
١٤ درجة وثلثين **١١** درجة وللنوخ
١٥ درجة وللزهره **٧** درجات ولعطارد

١٣ دُرْجَةُ **وَأَسَا** عَلَيَّ مَا عَمِلَ بِهِ بِطَلَبِهِ وَس
هَذِهِ الْكَوَاكِبُ فَقَطْ لِأَنَّهُ لَمْ يَتَكَلَّفْ ذَلِكَ فِي
الْقُرْفَانِ هَجَلًا لِأَبْجَاءِ النَّجْمِ الَّتِي تَحْدُ الرُّوَيْتِ هِيَ
الْأَبْجَاءُ الَّتِي تَكُونُ بَيْنَ الشَّهْرِ وَبَيْنَ الْإِفْقِ
فِي وَقْتِ مَصِيرِ الْكَوَاكِبِ عَلَى الْإِفْقِ لِأَنَّ هَذَا
هُوَ السَّجْدُ فَقَدْ يَجْعَلُ ضَرْبُ الشَّمْسِ عِنْدَ الْإِفْقِ
الَّتِي تَسْمَى فِي الْأَوَّلِ مِنَ اللَّيْلِ الشَّقِيقُ وَفِي آخِرِ
اللَّيْلِ الْفَجْرُ فِي جَمِيعِ نَوَاحِي فَلَكِ الْبُرُوجِ عَلَى
مِقْدَارٍ وَاحِدٍ ذَلِكَ فِي الْأَقْلِيلِ الْمَوْسِمِ عَنِ الرَّابِعِ
فِي الْمِيلِ الْوَسْطِ لِفَلَكِ الْبُرُوجِ عِنْدَ الْإِفْقِ وَهُوَ
فِي الْجُوزِ وَالسَّرَطَانِ وَمِنْ أَجْلِ صِفَةِ الْهَوَاسِ

وَرَقَّتْهُ فِي ذَلِكَ الزَّمَانِ فَوَحْدَهُ لَزَجَل ۱۱ جَزَا

وَلِلْمَشْرِيقِ ۱۵ جَزَا وَلِلْمَرْجَحِ ۱۱ جَزَا وَنُصْفَ

وَلِلْمَغْرِبِ ۱۵ جَزَا وَلِعِطَارِهِ ۱۰ جَزَا فَقَدْ

وَصَفْنَا فِي اخْتِلَافِ طُلُوعِ الْكَوَاكِبِ مِنْ تَحْتِ الشَّمْعِ

مَا فِيهِ كِفَايَةٌ اِنْ شَاءَ اللَّهُ تَعَالَى **الفصل**

السابع والعشرون فيما يعرض للقمر والكواكب

القريبة من الارض من اختلاف المطر واليبس

على اثر ما قدمنا ما يعرض للشمس وما تحتها

من الكواكب من الاخراف بالروية عن موصفيها

الحقيقية من فلك البروج **فنقول** اولانا اذا

توهمنا خطا مستقيما يخرج من مركز فلك البروج

الي مركز جرم القمر وغيره من الكواكب الجارية
وينفذ الي فلك البروج فانه كينتهي الي النقطة
التي فيها الكواكب من الفلك في الطول والعرض
بالحقيقة فان كان الكوكب علي سمت الرأس كان
علي الكوكب هذا الخط والخط الذي يخرج من
موضع نظرا من ظهر الارض الي مركز الكوكب
خطا واحدا يربط الكواكب في مواضعها
من فلك البروج بالحقيقة واذا لم يكن الكوكب
علي سمت الرأس خلت الخطا وتقاطعا
علي مركز جرم الكوكب وعلي الخط الذي يخرج
من موضع النظر اليه يربطه في غير موضع

الحقي من فلك البروج فيسمي هذا الاختلاف
بين المواضع اختلاف المنظر اعني الانحراف
المنظر ويكون هذا الانحراف قوسا من الدائرة
التي تمر على سمت الرأس وعلى الكوكب وهي
دائرة الارتفاع فيكون الكوكب بالروية
أكثر بعدا من سمت الرأس بالحقيقة بقدر
تلك القوس فتبين ما وصفنا من الانحراف
وإن ابتدأوه من عند سمت الرأس أكثر ما
يكون إذا كان الكوكب عند الأفق لأن زاوية
الانحراف حينئذ تكون أعظم منها في سائر
مواضع السماء **واما** الكواكب العلوية التي

فوق الشمس فإنه لا يوجد لها من الاخراف شيء
 نحس به القياس ولكن اذا استخرج من قبل
 بعد هما من الارض وجد اكثر ما يجتمع له من
 الاخراف عند الافق ما اذا كان في قرب فلاكه
 درجة **٤٤** و **٤٤** دقيقة **واما** اوقات الكسوفات
 فان اكثر ما يجتمع له من الاخراف درجة **١٤**
 دقائق **مسير** الطول وما يقع منه في مسير
 العرض **فنقول** اذا كانت دائرة فلک البروج
 تمر على سمت الرأس في وقت النظر الى الكوكب
 في الاقليم الذي يمكن ذلك فيها وكان الكوكب في
 منطقة فلک البروج كانت قوس الاخراف هي من

واما عند الاخراف فانه لا يخرج من
 قوسها شيئا الا ما يخرج من قوسها
 من قوسها شيئا الا ما يخرج من قوسها

دَائِرَةُ فلك البروج لان دَائِرَةَ ذلك البروج تمر
 على سمت الارض حينئذ يغير موضع دَائِرَةَ
 الارتفاع فيكون الانحراف كلمة في الطول ولا
 يقع منه شيء في العرض ويكون حرفه الانحراف
 غير موضع الحقيقة الى الناحية التي فيها
 الكوكب فاذا كان في المشرق رايته متقدما
 لموضع الحقيقة واذا كان في المغرب رايته
 متاخرا عن موضعه فان لم تكن دَائِرَةُ البروج
 على ما وصفنا وكانت الدائرة التي تمر بقطب
 فلك البروج وبالكوكب هي التي تمر على سمت دَائِرَةَ
 الارتفاع فيكون الانحراف كلمة في العرض لا يقع

منه فشي في الطول ويكون في جوهة هذا
الاخر في العرض ايضا الى الناحية التي فيها
الكوكب مما يلي الشمال عن سمت الرأس كما نراه
حسب ما عن موضعه الخفي واذا لم يكن واحدا
من الفلكين فلك البروج والفلك الذي يمر على
قطبه ثم على سمت الرأس في وقت القطر كان
الاخر في مستقيما بعضه في الطول وبعضه
في العرض ويكون ايضا الى جهة الاخر في
الطول وبعضه الى الناحية التي يميل اليها
الدائرة التي تمر بقطب فلك البروج عند سمت
الرأس من المشرق الى المغرب ووجه الكواكب

في العرض الى الناحية التي تميل اليها دائرة فلكت
البروج عند سمت الرأس من الشمال والجنوب
فقد ما يعرض من الاختلاف المتفرع **العنبر**
الثامن والعشرين في كسوف القمر قد بينا

فيما تقدم ان القمر يستضيئ من نور الشمس
فيكون نصف بسيط جرمه المقابل للشمس مضيئا
واذا كان مع الشمس كان نصفه جرمه مظلم
مقابلا لنا واذا كان في مقابلها الشمس كان
كل نصفيه المضيئ مقابلا لنا **فقول** هذا
ايضا ان الشمس تضيئ في نصف كرة الارض فيكون
ايضا في بسيط الارض ورصده الشمس من

المشرق الى المغرب وكذلك دور الظلام فيها
ولما كانت الشمس اعظم من الارض وجب ان يكون
ظل الارض اتمته في القوي يتحرك في سطح ذلك
البروج لازما ابدا المتغير جزء الشمس **فاما**
طول الظل من وجه الارض الى ان ينقطع فانه
على قياس بطليموس يكون مثل نصف القطر
و **٦٨** مرة ويكون قطر استدارته في الموضع
الذي يمر فيه القمرو في وقت معايلة الشمس
مثل قطر حرم القمرو ثلاثة اخماس مرة
فاذا كان القمر في معايلة الشمس وقرب
الى الراس الى الذنب لم يكن له عرض يبعد به

عن ظل الارض الى الشمال او الجنوب فيكون
ممره في الظل لان الظل يبتدئ من الشمس فيسبقه
الشمس فيخرج من ناحية المشرق فيقع عليه
نور الشمس اذا كان القمر في وقت المقابلة في
حقيقة النراس والذهب فلم يكن له البتة ممر
مركز جرمه على مركز استدارة الظل هناك
فيكون اعظم خسوفاته واطولها مكثا واذا كان
القمر في وقت المقابلة عرض لم يكن الخسوف
الاعظم فان كان عرضه مقداره فضل ونصف
قطر القمر كان ممر جرمه مما يتألفه دائرة الطول
من اجل الظل اذ ان كسوف كله ولم يكن له مكث

في الطول وان كان عرضه مساويا لنصف قطر
القمر فان مركز جرمه يمر ما شاء دائرة الظل
فيخسف نصفه ويكون ما يتخسف منه خلاف
الجهة التي فيها عرضه وان كان مساويا لنصف
قطره ونصف القطر الظل جميعا كان ممر جرمه
ما شاء للظل من خارج الظل فلم يخسف قط
سبب خسوف القمر والله اعلم **الفصل**
التاسع والعشرون في كسوف الشمس واما كسوف
الشمس فان القمر اذا قارب الشمس وكان ايضا
بقرب الارض والذئب فلم يكن له كسوف الشمس
وكانت ايضا بقرب ممره بين بصرنا وبين

الشمس في سائر ما عدا قنراها من كسفة فليبين
ما يعرض في ذلك من اختلاف المنظر **فندق**
ان اجتماع الشمس والقمر اذا كانا في حقيقة
موضع الرأس والذنب وعلى سمت الرأس ومراكزها
جميعا على الخط الذي يخرج من موضع المنظر اليها
لانها لا يكون للقمر حينئذ اختلاف في النظر
فباضطرار ابد في هذه الحال تحسب القمر كل
جسم الشمس وان لم يكن الاجتماع الذي في
حقيقة الرأس والذنب على سمت الرأس ولكن
ذلك على ما وصفنا من اجل ما يعرض من اختلاف
المنظر مثل ما قدمنا على ثلاث جهات اما ان يكون

الاخفاف في الطول فيكون الاجتماع بالروية
بخلاف الاجتماع الخفي وعرض القمر بالروية فهو
العرض الخفي **واما** ان يكون الاخفاف في العرض
فقط فيكون الاجتماع بالروية هو الاجتماع
الحقي وعرض القمر بالروية بخلاف العرض الخفي
واما ان يكون الاخفاف في الطول والعرض
جميعا فيخالف الاجتماع والعرض بالروية
جميعا والعرضين الخفي فاذا كان الاجتماع
بالروية والمعرض فلك البروج والعرض
اخفاف في خلاف جهته ويساوي العرض
والاخفاف في جهتين مختلفتين لم يكن عرض

في الروية البتة وصار مركزه ومركز الشمس
على الخط الذي يخرج من موضع المنظر فكشف
القمر كل جرم الشمس ايضا فان كانت الدائرة
التي تمر على قطب فلك البروج وعلى القمر
تمر على سمت الرأس في هذه الحال كان الاجتماع
بالروية هو الاجتماع الخفي فيكون القمر على
الشمس قبل وقت الاجتماع او بعده ان كان
اشراف الظل الى المشرق كاتى الاجتماع بالروية
قبل الخفي وان كان الى المغرب كان الاجتماع
بالروية بعد الخفي فان لم يكن العرض والاخرق
تساويين فان الفضل بينهما هو عرض القمر

بالرؤية وكذلك ان كان العرض والاخراف
في جهة واحدة فانها اذا اجتمعا كان ذلك
عرض القمر بالرؤية فان كان عرض الرؤية اقل
من نصف قطر الشمس ونصف قطر القمر مجموعين
فان القمر يكتشف بجفء الشمس ويكون ما يكتشف
منها بقدر ما يعرف من نصف القطرين ويكون
الكسوف في جرم الشمس من الجهة التي فيها عرض
الرؤية وان كان العرض مساويا لنصف القطرين
فان القمر يرمي ما ساء الشمس لاكتشف منها شيئا
ولا يكون للشمس في الكسوف كلها مكث كما يكون
للقمر لان عظم جرم القمر قريب من جرم الشمس

في المنظر **فقد** تبين ما وصفتنا ان القمر اذا
التفت كان مقودا رخصوفه ومكته عند جميع
من يراه في نواحي الارض على امر واحد وان
كسوف الشمس على خلاف ذلك كما يعرض في
اختلاف المنظر من اختلاف ما بين الموضع التي
يُرى فيها من الاقليم وان كسوفات بعض الكواكب
لبعض نفوس تبين به ما وصفتنا من مراتب
أفلاكها فتبين انه يمكن ان يتساقط القمر جميع
الكواكب التي يقرب فلك البروج لانها اقربها
من الارض وان يكسوف كل واحد من الكواكب
السبعة على ما كان اعلا فلكها منها ويكسوف

الكواكب السبعة جمع الكواكب الثابتة التي تغيب
فلك المروج الفصل الثالث

في مقدار ما بين اوقات الكسوفات القمرية
والكسوفات الشمسية وينبغي لنا ان نبين
في كل كمر من الزمان يمكن ان يكون الكسوف
اما على الامر الوسط فاقبل ما يكون بين كسوفين
شمسين وقرنين خمسة اشهر اذا اتفق ان
تكون شهرا عظيمة وهي التي تكون الشمس فيها
عن جيبتي المجد الاقرب من فلكها في مسرع
سيرها والقمر في بطا سيره اما في خسوف
القمر في اي الناحيتين كان عرصه عن

في كسوف الشمس فان يكون عرض القمر في ان حيزتين
جميعا في الشمال فان علي هذه الجهة باجتماع هذه
الاسباب يمكن ان يكون بين الكسوفين خمسة اشهر
قريه **واما** ان يكون بين الكسوفين سبعة اشهر
فان اتفق ان يكون شهرا اصغر من الاشهر الاخرى
اعني التي تكون الشمس فيها من جنبي البعد
الا بعد في بطا سيرها والقمر في أسرع سيره
فان ذلك غير ممكن في كسوفين قريين ويمكن ان
يكون في كسوفين شمسيين في الاقليم الرابع وما
بعده الي الشمال عن فلك البروج ونقول —
ايضا انه لا يمكن ان تنكس الشمس في شهر واحد

موتين في موضع واحد ولا في موضعين مختلفين
من الاقاليم الشمالية ابداً وقد يمكن ذلك في موضعين
مختلفين عن خط الاستواء احدهما في الاقاليم
الشمالية والاخر في الناحية الجنوبية فقد
بيننا من كسوف الشمس والقمر كما فيه كفاية
ان شاء الله تعالى ثم الكتاب والحمد لله رب العالمين

، وصلى الله على سيدنا محمد وعلى

آله وصحبه وسلم

تسليماً كثيراً

اليوم الثاني

نعم

زعم قوم كثير من ارباب علم النجوم ان الكواكب
تتحرك بالحركة اليومية على محيطات دوائر صحيحة
موازية لدائرة معدل النهار يسوونها دوائر
الازمان وقسي النهار وليس الامر كذلك بل
جميع الكواكب الثابتة والسيارة تتحرك
بالحركة اليومية على خط كوكبي ولا تلزم
محيطات دوائر تامة بحسب ما اها من الحركات
الطبيعية الخاصة بها اعني تلك الحركة

الاولى والله اعلم الباب التاسع

من المقالة الثالثة في علم الهيئة للفاضل
كوشيار قال رحمه الله نذكر في هذا الباب

حدود الاقاليم السبعة من الربع المعور هذا
الربع مقسوم على الاصطلاح بسبعة اقسام
على تزايد النهار الاطول بنصف ساعة نصف ساعة
ليسمى كل قسم منها اقليما طول الاقليم ما يجاذي
نصف الدائرة الدوائر الموازية لمعدل النهار الحارة
بوسط الاقليم ما يجاذي من أقصى عمارة المشرق
الى أقصى عمارة المغرب وعرض الاقليم ما يجاذي
قطعه قوس من دائرة نصف نهار منتصف
الطول من الدائرة الموازية الحارة باول الاقليم
وهي التي تليها الحارة باخر الاقليم **الاول**
اوله خط الاستواء ومعرضه ووسطه حيث

النهار الاطول ١٣ ساعة وارتفاع القطب

١٦ درجة وثلاثي الاقليم الثاني اوله

حيث النهار الاطول ١٣ ساعة وربع وارتفاع

القطب ٣٠ درجة ونصف ووسطه حيث

النهار الاطول ١٣ ساعة ونصف وارتفاع ٥

القطب ٣٤ درجة وثلاثي الاقليم الثالث

اوله حيث النهار الاطول ١٣ ساعة ونصف

وربع وارتفاع القطب ٣٧ درجة ونصف

ووسطه حيث النهار الاطول ١٤ ساعة ٥

وارتفاع القطب ٣٠ درجة وثلاثي الاقليم

الرابع اوله حيث النهار الاطول ١٤ ساعة

وربع وارتفاع القطب ٣٣ درجة وثلاث

وربع ووسطه حيث النهار الاطول ١٣ ساعة

ونصف وارتفاع القطب ٣٦ درجة وثلاث

الاقليم الخامس اوله حيث النهار الاطول ١٤

ساعة ونصف وربع وارتفاع القطب ٣٨

درجة وثلاثي وربع ووسطه حيث النهار

الاطول ١٥ ساعة وارتفاع القطب ٤١

درجة وربع الاقليم السادس اوله حيث النهار

الاطول ١٥ ساعة وارتفاع القطب ٤١

درجة وخمسي ووسطه حيث النهار الاطول

١٥ ساعة ونصف وارتفاع القطب ٤٥

درجة وخمس وسدس الاقليم السابع

اوله حيث النهار الاطول ١٤ ساعة ونصف

وربع وارتفاع القطب ٢٧ درجة وخمس

ووسطه حيث النهار الاطول ١٦ ساعة

وارتفاع القطب ٢٨ درجة وثلاثي وخمس

واخوه اخر العمارة ولان الدوائر الموازية لمعدل

النهار كما اذهات بعد اعنى معدل النهار

صغرت وصارت الاقاليم القريبة من الجنوب

اعظم طولاً من البعيدة عنه واخر ما بين الاقليم

الاول ووسطه عرضاً وما بين وسط الاقليم

السابع واخوه اعظم التقرب العمارة في هذين الطرفين

وَقُلَّتْهَا وَذَلِكَ مَا ارَدْنَا ان نَصِفَ **الباب**
العاشر في الطريق الى سَاحِلِ الارض وكمية
سَاحِلِهَا وَلِنَقْدِمَ قَبْلَ ذَلِكَ مَقْدِمَةً **فَنَقُولُ**
قَدَمَ بَيْنَ اَرَشِيْدَيْنِ اِنْ نَسَبْنَا كُلَّ قَطْرٍ دَائِرَةً
اِلَى مَحِيطٍ كُنُسِيَّةٍ **٧** اِلَى **٢٢** بِاقْرَبِ تَقْرِيْبٍ
فَاَيْتَ دَائِرَةً ضَرْبَ قَطْرِهَا فِي **٢٣** وَقَسَمَ الْمَبْلُغَ
عَلَى **٧** كَانَ الْحَاصِلُ مِنَ الْقِسْمَةِ مُحِيطًا وَاِذَا ضُرِبَ
مُحِيطُهَا فِي **٧** وَقَسَمَ الْمَبْلُغَ عَلَى **٢٢** كَانَ الْحَاصِلُ
مِنَ الْقِسْمَةِ قَطْرَهَا وَبَيَّنَّا يَمُنَا اِنْ كُلَّ دَائِرَةٍ فِي
مُسَاوِيَةٍ لِمَثَلَتِ قَائِمَ الزَّاوِيَةِ اَحَدِ ضِلْعَيْهِ **٥٥**
الْمَحِيطَيْنِ بِالزَّاوِيَةِ الْعَالِيَةِ مُسَاوٍ لِنَصْفِ قَطْرِ

الدائرة والآخر مساويا للخط المحيط بالدائرة
 وكل مثلث فان ضرب العمود في نصف قاعدته
 مساحته ف ضرب نصف قطر الدائرة في نصف
 محيطها مساحتها وضرب نصف القطر في نصف
 قوس القطاع مساحة القطاع والقطاع هو
 الشكل الذي يحيط به خطان مستقيمان
 من مركز الدائرة وقوس من الخط المحيط بالدائرة
وهو ايضا ارشيدش ان بسيط الكرة اربعة
 امثال بسيط اعظم دائرة فيها وهو ضرب
 القطر في الدور ف ضرب القطر في قطعة قوس
 من دائرة عظيمة يقطع قطعة من بسيط الكرة

بنصفين مساحة بسبط القطعة من الكرة
 ومن بعد ما تقدم مر فانه لما كان البعد بين
 السما والارض من جميع الجهات متساوية صارت
 الارض في وسط السماء واستدارة سطحها موازلة
 لاستدارة السماء واذا اسار الراس من تحت دائرة
 واحدة من دوائر نصف النهار نحو الشمال والجنوب
 ارتفع قطب معدل النهار وانخفض ووجد حصة
 الدرجة على قياسات بطليموس ٦٦ ميل
 وثلاثي ميل ٣٠٠٠ ذراع الذراع ١٢٠٠ اصبع
 الاصبع ٦ شعيرات متعوفة بطولها اجزاء
 كالبعض والفرسخ ١٢٠٠ ذراع واذا اطردت

حصته الدرجة الواحدة في ٦٠ ٣ حصلت

استدارت الارض على خط واحد ٢ ٤٠٠ ٢

ميل وقطرها ٦ ٣ ٦ ٧ ميلا بالتقريب

وإذا ضربت حصته الدرجة في القوس التي هي

تمام الميل كله وهي ٦٦ درجة وربع وسدس

حصلت القوس التي على بسط الارض بين خط

الاستواء والموضع الذي ارتفاع القطب مثل

تمام الميل كله ٣ ٠ ٣ ٤ أمياله وإذا ضرب

القطر في المدور حصلت مساحة بسط الارض

١٨٣٣٤٦٠٠ ميلا وإذا ضرب القطر في

القوس التي قلنا انها بين خط الاستواء وتمام

وَنُودِعَ اخْرُجْ هَذِهِ الْمَقَالَةُ رِسَالَةً فِي الْمَعْنَى
 لَذِكْرِ فَيْدِ الطَّرِيقِ إِلَيْهَا وَالْوَصُولِ إِلَى أَدْرَاكِهَا
 وَالْوُقُوفِ عَلَى بَرَاهِينِهَا إِلَى أَنْ يَبْلُغَ إِلَى هُنَاكَ
فَقَدْ تَقَدَّمَ فِي الْبَابِ الْعَاشِرِ مِنْ هَذِهِ
 الْمَقَالَةِ أَنَّ حَصَّةَ الدَّرَجَةِ الْوَاحِدَةِ مِنَ الْفَلَكَ
 عَلَى بَسِيطِ الْأَرْضِ **٦٩** مِيلًا وَثَلَاثِينَ مِيلًا
 وَأَنَّ اسْتِدَارَةَ الْأَرْضِ **٢٣٠٠٠** مِيلًا وَقَطْرُهَا
٦٩٣٨ مِيلًا وَنُصْفُ قَطْرِهَا
٣٨١٨ مِيلًا فَنُصْفُ الْقَطْرِ الْأَرْضِ عَلَى أَنَّ
 وَاحِدَ مِنْ **٦٠** مِنْ بَعْدِ الْقَدْرِ تَقَاسُفُ الْإِعْجَادِ
 وَإِلَى جَرَمِ الْأَرْضِ تَقَاسُفُ الْأَجْرَامِ **فَالْقُرْ**

ابعده ٥٠٠ من سطح الارض ٤٠٠ جزا
 وربع جزء واقرب قربة ٣٣٣ جزا ٣٣٣
 دقيقة وجرمه جزء من ٣٩ جزا وربع
 جزء من جرم الارض وقطره جزء من ٥٣
 من قطر الارض واميال اقرب قربة من الارض
 وهي نهاية الطبايع الاربع ١٢٨٩٠٧
 وحده الاثير الذي توش فيه حركة الافلاك
 والكواكب واميال ابعده من الارض ٥٠٠
 اميال الشمس ابعدها ٢٠٠٠٠٠٠٠
 من الارض ١٢٥٠٠ اجزا واسطه ١٢٠٠٠
 واقربها ١١٤١ جزا وجرمها مثل جرم الارض

١٧٧ مرة وربيع وثمان مرة وقطرها مثل قطر

الارض ٨ مرات ونصف ومثل قطر القمر

١٨ مرة واربعه ائماس مرة وامثال بعدها

الابعد ٧٨٣٩٥٤ ميلًا عطار

ابعد بعده من الارض ١٧٧ جزءا وجرمه من

٢٢ الف من جرم الارض وقطره جزء من

٢٨ من قطر الارض وامثال بعده الابعد

٧٨٨ ٣ ٣ ٤ ميلًا وامثال بعده الاقرب

مثل امثال ابعده بعد القمر الزهره ابعده

بعدها من الارض مثل اقرب بعد الشمس واقرب

بعدها مثل ابعده بعد عطارد وجرمها جزء من

١٢ جزء وثلاث جزء من جرم الارض وقطرها
 جزء من ٧ جزء من قطر الارض واما بالبعد
 الابعده ٣٨٨٨٠ ٤ ٤ ابعده
 من الارض ٧٧٤ ٨ جزا واقرب بعده
 مثل البعد بعد الشمس وجرمه مثل جرم
 الارض مرة واحدة ونصف وقطره مثل قطر الارض
 مرة واحدة وسبع مرة واما بالبعد الاقرب
 ٣٣٦٠٩٤٠ ٣ ٣ ميلا المشتري ابعده
 بعده من الارض ١٤١٤٨ ١٤ جزا واقرب بعده
 مثل البعد بعد المريخ وجرمه مثل جرم الارض
 ٨٤٠ مرة وثلاثي وربع مرة وقطره مثل قطر

الارض **٤** مرات وربع وسدس مرة **آميال**

ابعد بعده **٤٢٣٤٠٩٣٠٤٠٤** ميلا **زحل**

ابعد بعده من الارض **١٩٨٣٥** جزا **واقربه**

مثل ابعد بعده **المشرك** وجرمه مثل جرم

الارض **٨١** مرة وخمس وسدس مرة وقطره

مثل قطر الارض **٤** مرات وثلاث مرة **آميال**

بعده الا بعده **٧٨٧٣٠٠٠٠٠** ميلا **الكواكب**

الثابت التي منها في القدر الاول جرم كل كوكب

منها **٩** مرة وخمس مثل جرم الارض وقطارها

اربع مرات ونصف ونصف عشرة مرة مثل قطر

الارض واصغرها **١٧** مرة مثل جرم الارض

وهي التي في القدر السادس منها واما ما بعدهما
كلها مثل اميال العبد بعد رجل **فاما** اعظم
اجرام السيارة والثابتة من جرم الشمس في
الروية فان عطارد جزء من **١٥** والزهرة
جزء من **١٠** والمريخ جزء من **٣٠** والمشتري
جزء من **١٢** وزحل جزء من **١٨** والكواكب
الثابتة التي في القدر الاول جزء من **٣٠** فكل
ما تقدم ان اعلم اجرام السماء **الشمس** ثم الكواكب
الثابتة التي في القدر الاول ثم المشتري ثم
زحل ثم الكواكب الثابتة ثم المريخ ثم الارض
ثم الزهرة ثم القمر ثم عطارد وفيها ذكرنا من الاجرام

والاجرام كفاية في معرفة علم الهيئة
علي عرض هذه المقالة ان شاء الله تعالى
الباب الثالث من المقالة

المذكور في صفة ازمان ما بين الكسوفات
اذا كان بعد درجة الاجتماع من الراس التوالي
ومن الذنب الى خلاف التوالي اقل من ١٨ درجة
فقد يمكن ان تنكس الشمس وذلك في حدود
الاقليم الرابع واما فيما جاوزه الى الشمال اعظم
ذلك البعد حتي يمكن ان تنكس في حواله
الاقليم الرابع يمكن ان يكون بين كسوفين
شمسي وشمسي نحو شهرين وذلك ان يكون

دَرْجَةُ الاجْتِمَاعِ عَلَى بُعْدٍ كَثِيرٍ مِنَ الذَّنْبِ إِلَى
خِلَافِ التَّوَالِي فَتَكْشِفُ الشَّمْسُ عَلَى الْبُعْدِ وَيَكُونُ
الْقُرْبُ مَا بَيْنَ بُعْدِهِ سُرْعِ السَّيْرِ فَتَكُونُ
دَرْجَةُ الْاِسْتِقْبَالِ عَلَى بُعْدٍ مِنَ الرَّاسِ إِلَى التَّوَالِي
يَكُنْ اِنْ يُخَفَّفُ الْقُرْبُ فِيهَا **وَقَدْ** اِنْ يَكُونُ بَيْنَ
كَسُوفَيْنِ شَهْرَيْنِ خَمْسَةَ اشْهُرٍ قُرْبِيَّةٍ وَذَلِكَ
اِنْ يَكُونُ الْكَسُوفُ الْاَوَّلُ عَلَى بُعْدٍ كَثِيرٍ مِنَ الرَّاسِ
إِلَى التَّوَالِي وَيَكُونُ الْقُرْبُ قُرْبُ الْكَسُوفِ الثَّانِي
فِي بَطْنِ سَيْرِهِ فَتَكْشِفُ الشَّمْسُ ثَانِيًا عَلَى قُرْبٍ
مِنَ الْبُعْدِ الْاَوَّلِ قَبْلَ اَنْ تَبْلُغَ الذَّنْبَ فَيَكُونُ
بَيْنَ الْكَسُوفَيْنِ خَمْسَةَ اشْهُرٍ وَقَدْ يَكُنْ ذَلِكَ فِي

كسوفين شمسيين خاصة سبعة أشهر قمرية
وذلك ان يكون الكسوف الاول على بعد كثير
من الذنب الى خلاق التوالي والقمر قريب الكسوف
الثاني في سرع سيره فتتكسف الشمس ثانيا
على بعد من الراس الى التوالي قريب من البعد
الاول فيكون بين الكسوفين سبعة أشهر
قمرية واحدا لآخر الاوسط فانه يكون بين
الكسوفين الشمسيين والقمرية ستة أشهر
قمرية وايضا فان المراد اكان عرضة شماليا
كان اقرب الى سمت الراس فيجد ود الاقليم
الرابع وما بعده في الشمال واذا كان عرضة

جنوبيا كان اقرب الي سمت الرأس في الموضع
التي بعد ها عن معدل النهار في الحسوف
كبعد الاقليل الرابع في الشمال وما بعد ذلك
في الجنوب فاذا انفق كسوف شمسي علي بعد
كثير من الذنب الي خلاف التوالي **فقد يمكن**
ان تنكس الشمس في الاجتماع الثاني في الموضع
الجنوبيه علي بعد من الذنب الي التوالي قريب
من البعد الاول فيكون في الاجتماع **الاول**
عرض القمر شمالي في الشمال وفي الاجتماع
الثاني عرض القمر جنوبي في الجنوب وما بين
الكسوفين شهر واحد قري وذلك ما اردنا

ان نبقى رسالة في الطريق الى الابدان والاحرام
على قياسات بطليموس وهي شرح الباب
الثاني والعشرين المتقدم وهي ايضا من كلام
كوئشيار في المقالة الثالثة المذكورة **اولا قال**
رحمه الله اني رايت اكثر الناس قد استعملوا
على سماع قول المجيبين ان الكوكب في برج
كذا ودرج كذا وان الكسوف في وقت كذا
والخواص هذا القول منهم حتى كانوا يجوزوا
ان يكونوا في ذلك سبيل فاذا قيل ان من الارض
الى امد الكواكب كذا وكذا مسافة وان مقدار
جوده كذا لو واروا بهم وشفاهم واستبعدوه

من الممكن جدًا ويقع لهرانه لا يسبيل الي ذلك
الا بالصعود اليها والقرب من اجرامها ومساحتها
بالايدي كما يفتح سائر الاشياء على الارض وكان
في جلد من يتخلى هذه الصناعة واعتقاده
في ذلك قريب من اعتقاده واكثر لانه لو كان
ارتقي في الصناعة واعتقاده الي حيث ان يرى
ذلك ممكنا وان رآه ممكنا استعظم الوصول
الي مثله واستبعد و عملت في هذه الرسالة
في الطريق الي مقادير الابعاد والجل والسبيل
الي الوصول اليها وما يتعلق بالرصد منها وما يحتمل
منها بالهندسة والحساب وسلكت في ذلك

مسلك بطليموس في ارصاده وقياساته
 والله الموفق والمعين **مساحة** الارض كانت
 الارض في وسط السماء واستدارت سطحها
 موازية لاستدارة السماء صار الواحد منا
 اذا سار تحت دائرة من دوائر نصف النهار
 نحو الشمال او الجنوب ارتفع قطب معدل
 النهار او انخفض بحسب المسافة التي يقطعها
 السائر فوجد حصة درجة واحدة من
 المسافة على سطح الارض على قياس بطليموس
٦٤ ميلا وثلاثي ميل الميل **٣٠٠** ذراع الذراع
١٣٠٠ اصبع الاصبع **٦** شعيرات مصغرة

يُطَوَّن بعضها الي بعض فاذا ضرب حصّة الارض

الواحدة وهي **٦٦** ميلا وثلاثي ميل في **٣٦٠**

تبلغ استدارة الارض تحت دائرة واحدة

٢٤٠٠٠ ميل وقد بينا رشيد سران نسبة

قطر كل دائرة الي محيطها كنسبة **٧** الي **٢٢**

وهو واحد من **٣** ومربع فاذا ضربنا **٢٤**

الف في **٧** وقسمناه علي **٢٢** حصل قطر

الارض **٧٤٣٦** ميلا ونصف قطرها **٣٨١٨**

ميلا ونصف قطر الارض يقاس به سائر الابعاد

وتجرمها سائر الاجرام **بعد القمر** من الارض

نصف قطر فلان السهم وير علي ان مركزه عند البعد

الأبعد من الفلك الخارج المركز على ما وُجد
 بالرصد خمسة أجزاء وربع ومائتين مركزي الفلك
 الممثل والخارج المركز **١١٠** أجزاء **١٩** دقيقة
 على أن نصف قطر الفلك الممثل **٦٠** جزاً وجعل
 ذلك البعد الأوسط للمقر فاذا كان نصف
 قطر الأرض واحد من **٦٠** من بعد القمر وجعل
 البعد الأوسط **٦٠** جزاً صار نصف قطر الأرض
 واحداً عند هذا البعد وهو المستعمل في إبعاد
 الكواكب أيضاً وكان بعد القمر الأوسط من
 سطح الأرض **٣٩** جزاً فاذا أريد على **٦٠** خمسة
 أجزاء وربع ثم تقسم منه درجة واحدة كان

ابعد بعد القمر من سطح الارض **٤** **٦** جزا
وربع جزء واذا جمع خمسة اجزا وربع ونصف
ما بين المركزين وهو **٢** جزا و **٨** **٣** دقيقة
ونعصر المبلغ من **٦٠** بقي **٤** **٣** جزا و **٧** دقائق
فاذا انقص منه **٤** **٣** دقيقة كان اقرب
قربه من الارض **٢٣** **٢٣** جزا و **٣** **٣** دقيقة
وهو نهاية الطبايع الاربع وحده الاشهر
الذي يقبل تاثيرات الكواكب فابعد بعد
القمر واقرب قربه معلوم والكلام على
فيما بعد مقادير **الحرام** الثلاثة الشمس
والقمر والارض فقول الشمس لا يحل من

ان تكون اما اصغر من الارض او اكبر منها او
مثالها وليست باصغر منها لانها لو كانت اصغر
لكان ظل الارض كلما ارتفع من الارض ازداد
غلطا الي ما لا نهاية له وكان ادق موضع
منه عند الارض ولزم من ذلك ان يقع القمر
في الخسوف عند كل استقبال وتعي فيه عامة
الليل وليست ايضا مثالها لانها لو كانت مثالها
لكان الظل يرتفع من الارض على اوطاحه
ولزم القمر ما لزمه في الاول الا ان مكث دون
ذلك فلما لم يحزن ان تكون الشمس اصغر من الارض
ولا مثالها وكان القمر كلما علا كان اول مكان في

في الخسوف علم ان الظل كلما ارتفع من
الارض دق وان الشهاب له لك اكبر من
الارض والقمر عند ممرة بالظل اصغر من
الارض لان له مكث في الظل وان الظل
هناك اصغر من الارض فالقمر اذا اصغر
من الارض بكثير **مقدار جرم القمر**
من جرم الارض قد تبين في الاصول ان
نصف قطر قاعدة الظل **٢٠** اصبعًا
ونصفها وهو نصف قطر الارض فاذا اقيم
علي نصف القطر القمر وهو **٦** حصل
١٤ وربع وسدس لان قد يحاسب حساباً به

علي **٣** وخمسين قطر الارض مثل قطر
القمر **٣** مرات وخمسة **وقد نبين** في
الاصول ان نسبة الكرة الى الكرة كنسبة
مكعب القطر الى مكعب القطر فاذا ضربت
٣ وخمسين في الطول والعرض والعمق
بلغ **٣** مرة وربع مرة مقدار جرم الارض
في جرم الشمس قد تقدم ان قطر
الارض مثل قطر القمر **٣** مرات وخمسين
مرة فاذا اخذ بعد القمر قطره لسهولة
الحساب فيه وفيما بعده كان قطر الارض
بذلك المقدار **٣١٥** كان ايضا بعد الشمس

قطرها وهو **٢٥** اكان مثل قطر الارض
مرات ونصف فاذا ضرب في الطول والعرض
والعمق كان جرم الشمس مثل جرم الارض
١٤٤ مرة وربع ومثل وعظم الارض
مثل عظم عطارد **١٠٠٠** مرة وعظم
الارض مثل جرم الزهرة **٤٠** مرة
وثلاث مرة جرم المريخ مثل جرم الارض
مرة واحدة ونصف مرة جرم المشتري
مثل جرم الارض **٨٠٠** مرة وربع ومثل
جرم زحل مثل جرم الارض **٨٠** مرة
وخمسة مرة جرم الكواكب الكابتة الذي

في القدر الاول **٩٤** مرة وخمس مثل
جرم الارض والكواكب الذي دون القدر
الاول تنقص قليلا قليلا حتي انتهى الي
القدر الثالث كان جرمه مثل جرم
الارض **١٠٠** مرة فاعظم الاجرام المرئية
الشمس ثم الكواكب الثابتة الباقية ثم
المرج ثم الزهرة ثم القمر ثم عطارد
وكل ذلك قد تبين بالطرق الهندسية
القطعية فيما تقدم فمن سمت همت
الي تحقيق ذلك فالامتحان بالطرق المتعددة
يظهر تحقيق ذلك بحرا ان شاء الله تعالى

١٥٢
اميال الابعاد اقرب قُرب القمر وهو نهاية

الطبايع الاربع ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢ ميلا

والبعد بعد القمر وهو اقرب عند عطارد

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢ ميلا وطول ظل الارض

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢ ميلا والبعد بعد عطارد

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢ وهو اقرب بعد الزهرة

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢ ميلا والبعد بعد الزهرة وهو اقرب بعد

الشمس ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢ ميلا والبعد

بعد الشمس وهو اقرب بعد المريخ

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢ ميلا والبعد بعد المريخ

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢ وهو اقرب بعد المشتري

ميلا والعبد بعد الماتري وهو اقرب
 بعد زحل **٤٤٣٩٣٤٤٤** ميلا والعبد
 بعد زحل وهو اجاد الكواكب الثابتة
٣٠٠٠٧٨٧ ميلا ففقد مقادير
 الاجاد والاجرام والطريق الى الوصول
 اليها محررا ان شاء الله تعالى **الكواكب**
الثابتة تنتقل في كل سنة **٤٤** ثانيا
 وعلى ذلك تكون حركة الكواكب الثابتة
 في كل **٤٤** سنة وخمس شهور ودرجه
 والحمد لله وحده وصلى الله على سيدنا
 محمد وعلى آله وصحبه وسلم

إذا القيت من عدد خمسة وزدت على
 الباقي ربعة عاد الاول **ثال** **ذكر** خمسة
 القيت منها خمسة الباقي اربعة زدت عليها
 ربعة عادت خمسة كذلك تجري في
 ساعات الليل والنهار الزمانية والمستوية
 والله اعلم **دعا** باصطلاح الحشاش
 والمهندسين اللهم كما من يعلم جرد
 الامر ونسبة المحيط من الآية استرني
 على خط مستقيم وحشري في زاوية
 قائمه **صفة** المناوي باصطلاح
 الحساب والسوال باصطلاح الهندسة

١٠ قدر المختارة من المنطقة **ب** تا **ك** **ب**
 ثالثه يقال **ب** مجبورة **فايد** خمس
 جيب لجه الدرجة هو جيب لميل الجزى
 لان نسبة جيب لميل الا اعظم الى الجيب
 الاعظم خمسين **فايد** اذا قسم جيب لجه
 الدرجة على **ب** **ل** كان الخارج جيب
 لميل الدرجة لان **ب** **ل** هي الخارج من
 قسمة الجيب الاعظم على جيب لميل الاعظم
الساعة المملوحة هي المملوحة اي الزمان
 والساعة السلك هي المستقيمة اي
 المعته له **فايد** عرض سهيل في الجنوب

عنه جزء فيكون بعده عن القطب الجنوبي
الح له دقيقه وكل بلد يكون عرضة
هذا القدر في ناحية الشمال عن معدل
النهار فان سبيلا يماس الافق الجنوبي
ولا يرتفع عنه وكل موضع ينقص
عرضه عن هذا القدر فان سبيلا
يرتفع عن الافق الجنوبي اذا كان على
دائرة نصف النهار مقدار ذلك النقصان
فيكون غاية ارتفاعه بيت المقدس
لان عرض البيت **و**ته المقدس بالعرض
الصحيح **لام** وبينه وبين بعده هذا

القدیر و صحیح ذکرک بالامتحان و ذکر الصور
فی کتاب الصور عن العرب ان الکواکب الی
تسمیها سبیل السبعة کواکب و هي سبیل
بلقین و سبیل حضار و سبیل رقايت
و سبیل الوزن و سبیل المحنت و هم من
کواکب السفینة الی حول القطب الجنوی
ثم سبیل الوراق و سبیل الفرد و ذکر
السحیبي ان ثلاث کواکب تسمی سبیل ایضا
و هي متقدم العبور و جنوی الغیصا
و الفرد و یسمی عنق الشجاع فعلي هذه

السهيلات سبعة **الفريق** بين المدة والزمان
والوقت المدة المطلق امتداد حركة الفلك
من مبتدأها إلى منتهاها والزمان مد مقسومة
والوقت الزمان المقروضا **بمر** **المراد** بقولهم
أيام العالم هي أيام تدور فيها الكواكب وأجائها
وجوارها وقد استخرجها كل طائفة لحفظ
الحركات بحسب ما وجدوا من حركاتها بأبصارهم
وتسميها أهل هذا العلم أيام السند عند
وقولهم سند عند هو اسم يقع على كل
كتاب نفيس في حساب المجوم وتفسيره
بالعربية المستقيم الذي لا يعوج وهي بالحنة

الهند سنة هان ذات وهي خمسة ينسب
 احدها الي **بينوزج** والثاني الي **بشت**
 والثالث الي **الروم** والرابع الي **مبلس**
 والخامس الي **براهم** وانما سميت ايام العالم
 اي الايام الطبيعية لان في اولها ابتداء الكواكب
 وعندها بالحركة من اول الحمل يوم الاحد ومثل
 هذه المدة يقال ليل برهم اي فيه تسكن المتحركات
 وعلى هذا الي ان يتم عمره وهي مائة سنة
 بسنة المركبة من ايامه وشرح ارايهم في
 كتبهم في قطع المدة المذكورة فعند الهند
 مدتها ١٦٤٩١٧٧٥١ واما الماضي

٣٣٢ ١٧٩٣ ٤٩٩٨٩٨٣

جزءه ٢١ الكواكب الثابتة

والله سبحانه وتعالى اعلم

بالصواب واليه المرجع والمآب ثم الكتاب

بجاء الله تعالى وعونه وحسن توفيقه

وصلى الله على سيدنا محمد وعلى اله وصحبه وسلم

وط... تسليما كثيرا د ايماس ميدا

الي يوم الدين
وسلام على المرسلين
والحمد لله

والعالمين
والصالحين
والقائمين
والجائين



